Proyecto de Real Decreto XXX/2021, de XX de XXXX*, por el que se actualizan 23 Reales Decretos que establecen títulos de Técnico y Técnico Superior de Formación Profesional de 10 Familias profesionales y se fijan sus enseñanzas mínimas, y se actualizan los módulos de idiomas de los ciclos formativos de grado medio y grado superior de la Formación Profesional del Sistema Educativo.*

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas. Aquellos aspectos del currículo, regulados por normativa básica, de los títulos de la formación profesional que requieran revisión y actualización podrán ser modificados por el Ministerio de Educación y Formación Profesional, previo informe del Consejo General de la Formación Profesional y del Consejo Escolar del Estado, manteniendo en todo caso el carácter básico del currículo resultante de dicha actualización.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.º de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Esta ley define la formación profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica, e incluye las enseñanzas propias de la formación profesional inicial, las acciones de inserción y reinserción laboral de los trabajadores, así como las acciones orientadas a la adquisición y actualización permanente de las competencias profesionales.

La ley establece, como uno de los fines del Sistema nacional de cualificaciones y formación profesional, promover una oferta formativa de calidad, actualizada y adecuada a los distintos destinatarios, de acuerdo con las necesidades de cualificación del mercado laboral y las expectativas personales de promoción profesional. Asimismo, establece el artículo 7.3 que los Ministerios de Educación y de Trabajo e Inmigración adecuarán, respectivamente, los módulos de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad a las modificaciones de aspectos puntuales de las cualificaciones y unidades de competencia recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, aprobadas éstas, conjuntamente por los titulares de ambos ministerios, previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional.

En el Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre, se establece el procedimiento de aprobación de las cualificaciones profesionales, a fin de agilizar la actualización de los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad, a las necesidades de la economía y, por tanto, del mercado laboral y, en concreto, en su artículo 5, establece que los Ministerios de Educación, Cultura y Deporte, y de Empleo y Seguridad Social adecuarán, respectivamente, los módulos de los títulos

de formación profesional y de los certificados de profesionalidad a las modificaciones de aspectos puntuales de las cualificaciones profesionales y unidades de competencia.

Con estas bases, el sistema de formación profesional español tiene que responder con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas de la sociedad española, así como a las directrices de la Unión Europea en esta materia, actualmente recogidas en el Comunicado de Brujas y las Conclusiones de Riga.

Las instituciones de la UE, los Estados miembros, los países candidatos, los países del Espacio Económico Europeo, los interlocutores sociales y los proveedores europeos de EFP han acordado una serie de resultados:

- Promover el aprendizaje en el trabajo en todas sus modalidades, haciendo especial hincapié en la formación de aprendices, mediante la participación de los interlocutores sociales, las empresas, las cámaras y los proveedores de EFP, y el estímulo a la innovación y el emprendimiento.
- Seguir desarrollando mecanismos de garantía de la calidad en consonancia con la Recomendación sobre el establecimiento de un Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad en la Educación y Formación Profesionales (EQAVET), y establecer bucles de información y retroalimentación continuas en los sistemas de EFPI y EFPC sobre la base de los resultados del aprendizaje.
- Mejorar el acceso de todos a la educación y formación profesionales y a las cualificaciones a través de sistemas más flexibles y permeables, en particular mediante la oferta de servicios integrados y eficientes de orientación y la validación del aprendizaje no formal e informal.
- Reforzar las competencias clave en los planes de estudios de EFP y ofrecer oportunidades más eficaces de adquirir o desarrollar esas capacidades por medio de la EFPI y la EFPC.
- Introducir enfoques sistemáticos y oportunidades de desarrollo profesional inicial y continuo de los profesores, formadores y tutores de EFP, tanto en un contexto educativo como en el lugar de trabajo.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

Desde el organismo competente para ello (INCUAL) se ha realizado la actualización de determinadas cualificaciones profesionales adaptándolas a nuevos entornos profesionales y ello implica la consiguiente actualización de aquellos títulos de formación profesional que recogen dichas cualificaciones. Por ello, este real decreto actualiza los siguientes títulos del Catálogo Nacional de Títulos:

Familia Profesional de Agraria:

Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural.

Familia Profesional de Artes Gráficas:

Título de Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia.
Título de Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica.
Título de Técnico en Preimpresión Digital

Familia Profesional de Edificación y Obra Civil:
Título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

Familia Profesional de Electricidad y electrónica:
Título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.
Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial.
Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico.

Familia Profesional de Industrias Alimentarias
Título de Técnico en Elaboración de Productos Alimenticios.

Familia Profesional de Informática y Comunicaciones:
Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.

Familia Profesional de Instalación y Mantenimiento:
Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico.
Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.

Familia Profesional de Química:
Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad.
Técnico en Operaciones de Laboratorio.
Técnico en Planta Química.

Familia Profesional de Sanidad:
Título de Técnico Superior en Audiología Protésica.
Título de Técnico en Emergencias Sanitarias.
Título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia.
Título de Técnico Superior en Prótesis Dentales.

Familia Profesional de Servicios Socioculturales y a la Comunidad:
Título de Técnico Superior en Educación Infantil.
Título de Técnico Superior en Integración Social.
Título de Técnico Superior en Mediación Comunicativa.

Por otra parte, el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas surge con el objetivo de unificar las directrices para el aprendizaje y la enseñanza de lenguas dentro del contexto europeo. Desde su publicación en 2001, con el fin de procurar una mayor transparencia y coherencia en el uso de dicho marco, el Consejo de Europa ha desarrollado y fomentado la extensión de la descripción de los niveles comunes de referencia, así como de los indicadores del grado de calidad con que los usuarios del idioma ponen en juego sus competencias lingüísticas, según les

demanden las tareas que han de realizar en el mundo real, en los ámbitos personal, público, educativo o académico, y ocupacional o profesional.

El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas establece una escala de niveles comunes de referencia para la organización del aprendizaje de lenguas y su reconocimiento público. Dichos niveles, denominados A, B y C, se corresponden respectivamente con nivel de usuario básico, usuario independiente y usuario competente y se subdividen, a su vez, en los niveles A1, A2, B1, B2, C1, y C2.

Las Cualificaciones profesionales de Idiomas actualizadas en el Real Decreto 930/2020, de 27 de octubre, por el que se modifican determinados reales decretos de cualificaciones profesionales para la adaptación de las unidades de competencia de idiomas al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, conlleva la actualización de los módulos profesionales de idiomas de los ciclos formativos, adecuándolos a las unidades de competencia asociadas, para su posterior acreditación y/o convalidación si procede en los correspondientes Anexos V A) y B) de los reales decretos de los títulos de formación profesional.

Mediante esta norma se pretende adecuar los módulos profesionales de idiomas y unidades de competencia de idiomas a los niveles comunes establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, sin que ello suponga en ningún caso que la persona que acredite un determinado módulo profesional de idioma o unidad de competencia posea el conjunto completo de destrezas propias de un determinado nivel.

Por ello, este real decreto tiene, también, por objeto actualizar los módulos profesionales de Idiomas de los ciclos formativos de grado medio y de grado superior de Formación Profesional del Sistema Educativo.

El artículo 1 del Real Decreto 498/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Educación y Formación Profesional establece que el Ministerio de Educación y Formación Profesional es el Departamento de la Administración General del Estado encargado de la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia educativa y de formación profesional del sistema educativo y para el empleo en los términos previstos en dicho real decreto. Y en particular, en su artículo 5 establece que a la Secretaría General de Formación Profesional le corresponde el establecimiento y actualización de los títulos de formación profesional, cursos de especialización y certificados de profesionalidad. Por tanto, en base a esta regulación las referencias recogidas en las normas señaladas anteriormente al Ministerio de Empleo y Seguridad Social (actualmente Ministerio de Trabajo y Economía Social) han de entenderse referidas al Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Asimismo, cabe mencionar que este real decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, entre ellos los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que la misma persigue el interés general al facilitar la adecuación de la oferta

formativa a las demandas de los sectores productivos, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo y reforzar la cooperación entre las administraciones educativas, así como con los agentes sociales y las empresas privadas; no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos, resulta coherente con el ordenamiento jurídico y permite una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En la tramitación de este real decreto se han cumplido los trámites establecidos en la Ley 50/ 1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30ª. de la Constitución para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas y han emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo Escolar del Estado y el Ministerio de Política Territorial y Función Pública.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Educación y Formación Profesional y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día

D I S P O N G O:

Artículo primero. *Actualización del Real Decreto 260/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural y se fijan sus enseñanzas mínimas. (Corrección de errores publicada en BOE el 18 de mayo de 2011).*

El Real Decreto 260/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación*.

El título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Gestión Forestal y del Medio Natural. Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Agraria.
Ramas de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 5**. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Determinar los trabajos que hay que realizar, interpretando y analizando las partes de proyectos forestales.
b) Realizar operaciones topográficas, manejando los instrumentos y aparatos de medida.
c) Realizar trabajos en altura, utilizando las herramientas y máquinas en condiciones de seguridad.
d) Planificar y realizar las actividades de repoblación forestal y de corrección hidrológica forestal, contribuyendo a la mejora del medio natural.
e) Programar y realizar tratamientos selvícolas, organizando los medios materiales y humanos requeridos.
f) Programar y organizar las actividades de aprovechamiento de los productos forestales, verificando los recursos del medio.
g) Organizar y realizar los trabajos de inventario, manejando los materiales y equipos de medición.
h) Programar las actuaciones de mejora del hábitat de las especies cinegéticas y acuícolas continentales, analizando el medio y las poblaciones de especies vegetales y animales.
i) Programar y realizar la producción de semillas y plantas en vivero, analizando los factores que garantizan la viabilidad y calidad de los productos.
j) Controlar y extinguir los incendios forestales actuando sobre los factores de riesgo.
k) Controlar el estado sanitario de las plantas e instalaciones, programando y supervisando los métodos de control.
l) Controlar y proteger el medio natural, verificando que las actuaciones que se lleven a cabo se realicen siguiendo la legislación vigente.
m) Programar y realizar actividades de educación ambiental, organizando los medios materiales y humanos requeridos.
n) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional,

gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

ñ) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

o) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

p) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

q) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

r) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

s) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

t) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Gestión de repoblaciones forestales y de tratamientos silvícolas AGA228_3 (Real Decreto 665/2007, de 25 de mayo, actualizada por Orden PRE/1634/2015, de 23 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0727_3: Realizar operaciones topográficas en trabajos de agricultura, jardinería y montes.

UC0728_3: Gestionar las operaciones de repoblación forestal y de corrección hidrológico–forestal.

UC0729_3: Gestionar los tratamientos silvícolas.

UC0730_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

b) Gestión de aprovechamientos forestales AGA462_3 (Real Decreto 715/2010, 28 de mayo, modificada parcialmente por Orden PRE/1634/2015, de 23 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1486_3: Organizar y supervisar las operaciones de inventario y seguimiento del hábitat natural.
UC1487_3: Gestionar los aprovechamientos forestales madereros.
UC1488_3: Gestionar los aprovechamientos forestales no madereros.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Gestión de los aprovechamientos cinegético–piscícolas AGA466_3 (Real Decreto 715/2010, de 28 de mayo, modificada parcialmente por Orden PRE/1634/2015, de 23 de julio):

UC1486_3: Organizar y supervisar las operaciones de inventario y seguimiento del hábitat natural.
UC1498_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación y seguimiento del hábitat acuícola continental.
UC1499_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación del hábitat de las especies cinegéticas.
UC0730_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

b) Gestión de la producción de semillas y plantas en vivero AGA464_3 (Real Decreto 715/2010, de 28 de mayo, modificada parcialmente por Orden PCI/693/2019, de 18 de junio):

UC1492_3: Gestionar las operaciones de propagación de plantas en vivero.

c) Jardinería y restauración del paisaje AGA003_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, actualizada por Orden PRE/1634/2015, de 23 de julio, modificada por Orden PRA/1881/2016, de 9 de diciembre):

UC0009_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.

d) Gestión de la producción agrícola AGA347_3 (Real Decreto 108/2008, de 1 de febrero, actualizada por Orden PCI/693/2019, de 18 de junio):

UC1132_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.

e) Control y protección del medio natural SEA030_3 (Real Decreto 295/2004, 20 de febrero, actualizada por Orden PRE/1614/2015, de 23 de julio):

UC0083_3: Controlar y vigilar los espacios naturales y su uso público.
UC0085_3: Controlar el aprovechamiento de los recursos cinegéticos y piscícolas.

UC0086_3: Vigilar y colaborar en las operaciones de restauración, mantenimiento, ordenación y defensa de los recursos naturales.»

Cuatro. El artículo 7 queda redactado como sigue:

«**Artículo 7**. *Entorno profesional.*

1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en el área de gestión de grandes, medianas y pequeñas consultoras y empresas de servicios forestales, públicas o privadas, tanto por cuenta ajena como por cuenta propia, dedicadas a los aprovechamientos forestales y a la gestión forestal sostenible, a la cinegético–piscícola, a la de viveros forestales, al desarrollo de programas de educación ambiental, a la información, comunicación, formación, interpretación y actividades de acompañamiento y guía en el medio socio–natural, al control y vigilancia del medio natural y sus recursos. También ejerce su actividad en los servicios de prevención, vigilancia y extinción de incendios forestales como trabajador dependiente de las administraciones públicas. Así mismo, está capacitado para organizar, controlar y realizar tratamientos fitosanitarios según la actividad regulada por la normativa vigente.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

a) Encargado de empresas de repoblaciones forestales.
b) Encargado de empresas que realizan trabajos de corrección hidrológico–forestal y de inventario forestal.
c) Encargado de empresas que realizan tratamientos selvícolas.
d) Coordinador de unidades de prevención y extinción de incendios forestales.
e) Jefe de unidad de prevención y extinción de incendios forestales.
f) Coordinador de vigilantes de incendios forestales.
g) Encargado de empresas que realicen trabajos de lucha contra plagas y enfermedades forestales.
h) Encargado de empresas que realicen trabajos de construcción y mantenimiento de caminos forestales.
i) Trabajador cualificado por cuenta propia en trabajos de reforestación, tratamientos selvícolas y tratamientos contra plagas y enfermedades forestales.
j) Práctico en trabajos de topografía.
k) Encargado o capataz forestal.
l) Encargado en empresas de aprovechamientos forestales.
m) Encargado de viveros, en general.
n) Encargado de propagación de plantas en vivero.
ñ) Encargado de recolección de semillas y frutos en altura.
o) Encargado de actividades de asistencia técnica para inventariar, planificar y realizar el seguimiento del hábitat acuícola continental y del hábitat de las especies cinegéticas.
p) Encargado de repoblaciones cinegéticas, piscícolas y astacícolas.

q) Encargado de trabajos de adecuación del hábitat acuícola continental y de las especies cinegéticas.

r) Encargado de parque natural, reserva de caza de la administración, terrenos cinegéticos públicos y privados, entre otros.

s) Trabajador especializado en actividades de control legal de depredadores o especies exóticas invasoras.

t) Gestor cinegético.

u) Coordinador de trabajos de vigilancia rural.

v) Encargado de empresas de turismo cinegético–piscícola.

w) Agentes medioambientales o similares

x) Agente forestal o similar.

y) Guarda de espacios naturales.

z) Educador ambiental.

aa) Monitor de la naturaleza.»

Cinco. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) El sector forestal debe abordarse desde dos puntos de vista diferenciados. Por un lado, los servicios de mercado forestales, liderados por los aprovechamientos de maderas y leñas, con una gran representación a nivel nacional y europeo, ya que la superficie forestal española cubre más de la mitad del territorio nacional, situándose entre las primeras de Europa. Estos aprovechamientos son seguidos muy de cerca por los productos forestales no madereros, que, debido a la gran diversidad ecológica de los montes, permiten un aprovechamiento tradicional. El corcho, la resina, los piñones, las castañas y las trufas, entre otros, no solo tienen presencia a nivel nacional, sino que representan un valor añadido a nivel internacional. Los aprovechamientos cinegéticos y piscícolas y los aprovechamientos silvopastorales, que aúnan distintos aprovechamientos, aumentan la diversidad de recursos: la silvicultura, la madera y las leñas, el ganado y la caza, se integran de forma especial. Por otro lado, los servicios ecológicos y sociales, caracterizados por la diversidad biológica, dado que los bosques españoles se identifican casi en su totalidad por ser bosques seminaturales; la conservación de la flora y la fauna, dedicada a la conservación de los ecosistemas y la supervivencia de las especies y para el mantenimiento de los procesos ecológicos y de los bienes y servicios de los ecosistemas; la protección de los recursos hídricos y del suelo, salvaguardando el suelo de la desertificación y de las escorrentías directas, preservando el territorio de las sequías y de las inundaciones; la captura de carbono debido al efecto sumidero de los bosques y a la gestión de la biomasa, fijando el CO2 atmosférico e influyendo directamente en el clima y en el cambio climático; y el valor social de los bosques, al preocupar a la población la gestión de los incendios forestales como el principal problema ambiental.

b) Debe añadirse a estos servicios la gestión forestal sostenible, imprescindible

para garantizar la persistencia de los bosques, que con actuaciones destacadas en materia de restauración hidrológico-forestal, reforestaciones, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos forestales, aplicación de la legislación en materia forestal, actuaciones encaminadas a la prevención de incendios y la gestión de la superficie forestal mediante la ordenación y la certificación forestal, justifica la aparición de profesionales titulados/as.

c) Las innovaciones en este sector se dirigen a la mejora de la mecanización en las explotaciones forestales, mediante innovaciones tecnológicas; a la mejora genética para incrementar la producción de las especies forestales en producción de madera; a la ordenación y a la gestión de forma sostenible del territorio, mediante el empleo de nuevas tecnologías de inventario y seguimiento de los recursos naturales; a la producción de biomasa, como combustible y como fuente térmica y eléctrica renovable; a la gestión forestal sostenible y sostenida en tiempo ,y al uso cada vez mayor de las nuevas tecnologías de la información en todos los ámbitos.

d) La preocupación por los problemas ambientales hace que las administraciones apoyen iniciativas dirigidas a la educación ambiental como recurso para concienciar a la población. De esta manera surgen pequeñas empresas en zonas rurales, que posibilitan la contratación de personas del entorno. En esta línea, la red de espacios naturales protegidos, cada vez en aumento, da lugar a una interesante oferta de ocio, tiempo libre y turismo activo, que precisa personal cualificado que conozca e interprete el medio.»

Seis. El artículo 9 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Analizar proyectos forestales interpretando cada uno de los capítulos para determinar los trabajos que hay que realizar.

b) Describir y manejar los instrumentos y aparatos de medida, utilizando documentación técnica para realizar operaciones topográficas.

c) Describir el uso de las herramientas y máquinas relacionándolas con la operación que se va a realizar, dirigiendo y aplicando procedimientos establecidos y protocolos de calidad y seguridad para realizar trabajos en altura.

d) Identificar y seleccionar las operaciones y los recursos técnicos y humanos en repoblaciones forestales y en correcciones hidrológico forestales, valorando su idoneidad para programarlas y controlarlas.

e) Analizar la estructura y crecimientos de las masas forestales, utilizando medios y datos técnicos para programar y realizar los tratamientos selvícolas.

f) Valorar los recursos del medio, analizando su potencialidad para el aprovechamiento de los productos forestales

g) Manejar los materiales y equipos de medición, siguiendo protocolos establecidos para organizar y realizar los trabajos de inventario.

h) Analizar el medio y las poblaciones de especies vegetales y animales aplicando, procedimientos de inventario para programar las actuaciones de mejora del hábitat.

i) Analizar los factores productivos, consultando información técnica para programar la producción de semillas y plantas en vivero.

j) Actuar sobre los factores de riesgo, valorando su incidencia para controlar y extinguir los incendios forestales.

k) Seleccionar y aplicar los métodos de control, analizando los agentes y síntomas detectados para verificar el estado sanitario de las plantas e instalaciones.

l) Supervisar las actuaciones, interpretando la legislación vigente para controlar y proteger el medio natural.

m)Analizar los contextos de actuación y las características del grupo, supervisando los objetivos que se pretenden conseguir para desarrollar actividades de educación y sensibilización ambiental.

n) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

ñ) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

o) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

p) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

q) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

r) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

s) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

t) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

u) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

v) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.»

Siete. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0690. Botánica agronómica queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Botánica agronómica.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0690.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza la identificación de las plantas utilizando técnicas y métodos taxonómicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de clasificación taxonómica.
b) Se han caracterizado las principales familias.
c) Se han recolectado plantas y partes de plantas.
d) Se han detallado los aspectos morfológicos más relevantes para la identificación de la planta.
e) Se han reconocido las diferentes claves sistemáticas de identificación de plantas.
f) Se han manejado las claves sistemáticas para la identificación de plantas.
g) Se han manipulado las plantas con el instrumental de identificación.
h) Se han utilizado los equipos ópticos de visualización.
i) Se ha encuadrado la planta dentro de la clasificación.
j) Se han acondicionado las plantas y sus partes para su conservación.
k) Se ha aplicado la normativa y criterios de sostenibilidad ambiental, y la de prevención de riesgos laborales.

2. Analiza los componentes y los procesos ecológicos que caracterizan los medios natural y agrario, y destaca su relevancia para dichos medios.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el concepto de ecología, su historia y sus divisiones.
b) Se ha reconocido la organización y la función de los elementos y de los sistemas abióticos.
c) Se ha analizado la composición, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y de los agrosistemas.
d) Se han definido y se han caracterizado los niveles de diversidad biológica.
e) Se han aplicado los índices de diversidad biológica.

f) Se ha analizado la biodiversidad vegetal de España.
g) Se han definido los componentes del paisaje y se ha analizado su implicación en la valoración de este.

3. Ubica geográficamente las diferentes especies vegetales, interpretando los documentos de distribución biogeográfica.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las áreas biogeográficas del mundo.
b) Se han caracterizado los factores biológicos que determinan las áreas de distribución.
c) Se han identificado las áreas fitogeográficas de distribución en España.
d) Se ha relacionado las especies de plantas con las áreas biogeográficas.
e) Se ha utilizado cartografía, documentación y las tecnologías de la información y la comunicación.
f) Se han definido los patrones globales y locales de riqueza florística y endemismo.

4. Caracteriza las plantas cultivadas, analizando la morfología, aprovechamientos y variedades.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las especies naturales de donde provienen las plantas cultivadas.
b) Se ha descrito el proceso de domesticación de las especies vegetales salvajes.
c) Se han clasificado las plantas cultivadas por su aprovechamiento.
d) Se han diferenciado las principales especies vegetales cultivadas.
e) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies cultivadas.
f) Se ha descrito la biología de las especies vegetales cultivadas.
g) Se ha relacionado la especie vegetal con sus variedades y patrones.

5. Caracteriza las plantas ornamentales y de jardín, analizando los parámetros biométricos y el valor ornamental.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la diversidad de plantas ornamentales y de jardinería, revegetación del medio natural y restauración del paisaje.
b) Se han clasificado las plantas ornamentales y de jardín.
c) Se han distinguido las especies botánicas más frecuentes utilizadas en jardines.
d) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies

utilizadas en jardinería y restauración del paisaje.

e) Se han definido las características ecológicas y biogeográficas de las plantas ornamentales.
f) Se ha estimado el valor ornamental de las especies de jardinería.
g) Se ha valorado la forma y el tamaño de las especies ornamentales.
h) Se ha realizado una prospección de especies autóctonas o de bajos requerimientos ecológicos para su utilización en jardinería.
i) Se analizado el papel de la flora invasora en el medio natural.

6. Caracteriza las especies forestales analizando los factores ecológicos y morfológicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los efectos de los factores ecológicos sobre las especies forestales.
b) Se ha determinado la habitación de las especies forestales.
c) Se ha caracterizado la estación de las especies forestales.
d) Se han clasificado las especies forestales en función del temperamento y de la reproducción.
e) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies forestales.
f) Se ha caracterizado el porte de las especies forestales.
g) Se ha descrito el sistema radical de las especies forestales.
h) Se ha concretado el crecimiento de las especies forestales.
i) Se ha concretado la longevidad de las especies forestales.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de las plantas:

- Sistemática y taxonomía.
- Principales familias.
- Recolección.
- Aspectos que hay observar en la identificación.
- Claves sistemáticas para la identificación de plantas. Encuadre taxonómico.
- Instrumental y equipos ópticos utilizados en la identificación.
- Acondicionamiento de las plantas y partes de las mismas. Conservación. Elaboración de herbarios.
- Normativa y criterios de sostenibilidad ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Análisis de los componentes y procesos ecológicos:

- Ecología. Historia de la ecología.
- Litosfera, hidrosfera y atmósfera.
- Biosfera. Ecosistema y agrosistema, hábitat y nicho.
- Ecología de comunidades. Diversidad y biodiversidad.
- Paisaje: tipos y componentes. Ecología del paisaje.

Ubicación geográfica de las diferentes especies vegetales:

- Áreas biogeográficas. Clasificación.
- Factores ecológicos que determinan la configuración de las áreas.
- Áreas fitogeográficas en España. Especies características.
- Fuentes de información: datos, cartografía, tecnologías de la información y de la comunicación y otras.
- Patrones globales y locales de riqueza florística.

Caracterización de las plantas cultivadas:

- Domesticación de los vegetales. Proceso.
- Procedencia de las plantas cultivadas. Especies naturales.
- Aprovechamientos de las plantas cultivadas. Clasificación.
- Aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes para la identificación del cultivo.
- Principales especies vegetales cultivadas.
- Biología de las especies vegetales cultivadas.
- Variedades y patrones.

Caracterización de las plantas ornamentales y de jardín:

- Planta ornamental y de jardín. Concepto. Orígenes. Diversidad.
- Clasificación de las plantas ornamentales y de jardín.
- Especies botánicas más frecuentes utilizadas en jardines.
- Aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes para la identificación de las plantas ornamentales y de jardín.
- Características ecológicas y biogeográficas de las plantas ornamentales y de jardín. Distribución.
- Valor ornamental. Concepto.
- Características morfológicas y de crecimiento.
- Especies autóctonas.
- Flora invasora.

Caracterización de las especies forestales:

- Factores ecológicos: factores abióticos y bióticos. Clima, suelo, fisiografía y coacciones entre especies.
- Habitación. Concepto.
- Estación. Calidad de estación e influencia sobre las especies forestales.

- Temperamento de las especies forestales. Reproducción. Consecuencias sobre la regeneración de las especies forestales, la poda natural y la morfología. Clasificaciones.
- Especies botánicas más frecuentes en el medio forestal.
- Porte.
- Sistema radical de las especies forestales. Morfología.
- Crecimiento de las especies forestales.
- Longevidad de las especies forestales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo complementario, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión y aplicación de técnicas básicas de planificación y organización de los trabajos de jardinería, agrícolas y forestales.

La planificación y organización de los trabajos de jardinería, agrícolas y forestales incluyen aspectos como:

- La clasificación de las plantas.
- El análisis de componentes y procesos ecológicos.
- La ubicación geográfica de las diferentes especies vegetales.
- La descripción de las características de las plantas cultivadas.
- La caracterización de las plantas ornamentales y de jardín.
- La caracterización de especies de plantas forestales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Planificación de los cultivos, alternativas o rotaciones.
- Diseño de jardines y restauración del paisaje de interior y exterior.
- Planificación de una restauración del paisaje
- Planificación de una repoblación o una restauración hidrológica forestal.
- Desarrollo de programas de educación ambiental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), l), q) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), i), l), p) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Utilización de claves sistemáticas de identificación.
- Recolección y conservación de plantas.
- Comprensión de los procesos ecológicos y su relevancia para el medio natural y agrario.
- Caracterización de las áreas de distribución biogeográficas.
- Descripción de los usos y biología de las plantas cultivadas.

- Identificación y caracterización de las plantas de jardín.
- Identificación y caracterización de las especies forestales.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

El módulo profesional 0692. Fitopatología queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Fitopatología.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0692.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el seguimiento del estado sanitario de las plantas, describiendo las plagas y enfermedades y siguiendo los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los agentes beneficiosos y los que provocan enfermedades, plagas y fisiopatías a las plantas.
b) Se ha valorado la presencia de la vegetación espontánea no deseada.
c) Se han identificado los principales síntomas y daños que aparecen en las plantas.
d) Se han descrito los métodos de detección de plagas y enfermedades.
e) Se han planificado los métodos de detección, captura y conteo.
f) Se han establecido los puntos de control en los planos de parcelas y en las plantas.
g) Se han interpretado los resultados del conteo de poblaciones potencialmente perjudiciales y beneficiosas.
h) Se ha supervisado que los procedimientos de detección y control se aplican conforme al protocolo establecido.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

2. Programa el control fitosanitario, analizando los métodos, técnicas y protocolos de actuación, así como las características del medio.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los métodos de prevención y control fitosanitario.
b) Se han valorado los factores que hay tener en cuenta en la lucha integrada.
c) Se han elegido los métodos de control fitosanitario más adecuados para combatir una determinada plaga o enfermedad.
d) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación del control fitosanitario.

e) Se han organizado los métodos de control fitosanitario en lucha integrada.
f) Se han realizado las acciones para reducir los daños económicos.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

3. Supervisa el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios, interpretando las normas y protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las condiciones que deben cumplir la adquisición, el transporte y el almacenamiento de los productos fitosanitarios.
b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.
c) Se ha supervisado y realizado la colocación de los productos fitosanitarios en el almacén.
d) Se ha supervisado y realizado la cumplimentación de la documentación de transporte y el libro oficial de movimiento de productos fitosanitarios.
e) Se ha seguido el protocolo de actuación en el caso de la retirada de productos fitosanitarios.
f) Se han seguido los procedimientos, en caso de derrame accidental, durante el transporte y/o almacenamiento del producto.
g) Se han manipulado los productos fitosanitarios siguiendo el protocolo establecido.
h) Se ha aplicado la normativa de utilización de productos fitosanitarios, la ambiental y la de prevención de riesgos laborales en el almacenamiento y manipulación de los mismos.

4. Establece las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios, identificando los riesgos y peligros para la salud y los efectos sobre el medioambiente.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los factores que influyen en la peligrosidad de un producto fitosanitario.
b) Se han determinado los riesgos a medio y largo plazo para el ser humano, la flora y fauna y para el medioambiente.
c) Se ha realizado un estudio de la situación de la parcela para la protección del medio.
d) Se ha valorado la influencia de la vía de entrada sobre los efectos que originan.
e) Se ha identificado el plazo de seguridad, el límite máximo de residuo, la persistencia y la vida media residual.
f) Se han caracterizado los tipos de intoxicaciones.
g) Se han realizado los primeros auxilios en caso de intoxicación.

h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

5. Organiza y realiza la preparación y aplicación del producto fitosanitario, seleccionando las técnicas y medios.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las propiedades generales de los productos químicos fitosanitarios.
b) Se han identificado las distintas materias activas.
c) Se han analizado los envases e interpretado las etiquetas.
d) Se ha calculado la cantidad de producto fitosanitario.
e) Se ha valorado la interacción entre productos y sus incompatibilidades.
f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del control fitosanitario.
g) Se ha organizado la preparación del caldo de tratamiento.
h) Se ha realizado y supervisado la limpieza, regulación y calibración de los equipos.
i) Se ha supervisado el funcionamiento del equipo de aplicación.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada, la de seguridad alimentaria y la de prevención de riesgos laborales.

6. Coordina la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios peligrosos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de residuo peligroso.
b) Se ha realizado un estudio de los residuos químicos fitosanitarios que se generan en la empresa.
c) Se ha evaluado la obligatoriedad de la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos.
d) Se ha cumplimentado la documentación para la inscripción en el registro de residuos peligrosos.
e) Se ha planificado la colocación de contenedores de recogida de residuos.
f) Se ha cumplimentado el cuaderno de control de recogida de residuos.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la gestión de residuos.
h) Se han organizado acciones para reducir los residuos.
i) Se han supervisado las etapas para la eliminación de envases.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

7. Organiza y realiza el manejo sanitario del agrosistema, relacionando las técnicas y procedimientos con la normativa ecológica.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las rotaciones, asociaciones y policultivos.
b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la organización y realización del manejo sanitario del agrosistema.
c) Se han supervisado e implantado las infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema.
d) Se ha inspeccionado y manejado la vegetación espontánea que influye en el agrosistema.
e) Se han supervisado y aplicado los métodos físicos y biológicos para mantener el equilibrio del agrosistema.
f) Se han coordinado y realizado los tratamientos fitosanitarios ecológicos.
g) Se han supervisado y realizado los procedimientos para la certificación ecológica.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la ecológica y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Organización del seguimiento del estado sanitario de las plantas:

- Clasificación de agentes beneficiosos y perjudiciales. Fauna beneficiosa y perjudicial. Agentes bióticos beneficiosos y perjudiciales. Agentes abióticos.
- Vegetación espontánea no deseada.
- Concepto de enfermedad, plaga y fisiopatía. Enfermedad: transmisión. Enfermedad de origen biótico: síntomas y daños. Plagas polífagas y específicas: síntomas y daños. Fisiopatía: síntomas.
- Métodos de detección de plagas y enfermedades. Clasificación.
- Toma de muestras: representación en planos y croquis. Procedimiento. Métodos de conteo. Concepto de umbral.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Programación del control fitosanitario:

- Definición y clasificación de los métodos de prevención y control fitosanitario.
- Interés de la producción integrada. Factores que se deben tener en cuenta en la lucha integrada. Métodos de control fitosanitario en lucha integrada.
- Selección, coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la programación del control fitosanitario.
- Acciones que reducen los daños económicos. Nivel de tolerancia. Umbral económico.

- Normativa ambiental, de producción integrada y de prevención de riesgos laborales.

Supervisión del almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios:

- Normativa general de adquisición y transporte de productos fitosanitarios.
- Manipulación de productos fitosanitarios.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.
- Características técnicas del almacén.
- Normas para el almacenamiento de productos fitosanitarios.
- Transporte de productos químicos fitosanitarios.
- Normas de retirada de productos fitosanitarios de la explotación.
- Medidas en caso de accidente durante el transporte y/o almacenamiento de productos fitosanitarios.
- Normativa fitosanitaria, ambiental y de prevención de riesgos laborales.
- Normativa relativa al transporte, almacenaje y manipulación de productos fitosanitarios.

Establecimiento de las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios:

- Factores de riesgo. Riesgos que dependen del producto, del manipulador, del ambiente de trabajo, del tipo de aplicación.
- Riesgos a medio y largo plazo, para el ser humano, para la flora y fauna y para el medio ambiente.
- Situación de la parcela.
- Factores que influyen en la toxicidad. Vía de entrada de las sustancias tóxicas.
- Plazo de seguridad. Límite máximo de residuo. Persistencia. Vida media residual.
- Tipos de intoxicaciones. Primeros auxilios en caso de intoxicación.
- Normativa ambiental, de producción integrada y de prevención de riesgos laborales.

Organización y realización de la preparación y aplicación del producto fitosanitario:

- Caracterización de producto fitosanitario. Composición. Materias activas permitidas. Formulación. Clasificación según el agente sobre el que actúan, composición química, vía de penetración en la planta, duración de su acción, espectro de acción, momento de aplicación.
- Etiquetas y envases. Interpretación.
- Cálculo de la cantidad de producto.
- Condiciones climáticas en la aplicación del tratamiento.
- Criterios para la elección del momento oportuno.
- Interacción entre productos. Incompatibilidades.

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del producto fitosanitario.
- Etapas para la preparación del caldo.
- Limpieza y regulación de equipos. Relación entre regulación y dosificación.
- Normativa ambiental, de producción integrada, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Coordinación de la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios:

- Concepto de residuo peligroso.
- Residuos químicos fitosanitarios generados en la empresa.
- Registro de pequeños productores de residuos. Inscripción. Documentación que hay que presentar.
- Contenedores de recogida de residuos.
- Cuaderno de control de recogida de residuos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la gestión de residuos.
- Acciones para reducir los residuos.
- Eliminación de envases. Etapas.

Organización y realización del manejo sanitario del agrosistema:

- Rotaciones, asociaciones y policultivos. Efecto sobre el control de vegetación espontánea, plagas y enfermedades en el sistema ecológico.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la organización y realización del manejo sanitario del agrosistema.
- Infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema.
- Hábitat y dinámica de poblaciones de los agentes beneficiosos y perjudiciales. Manejo de la vegetación espontánea.
- Métodos de control ecológico.
- Elección del tratamiento ecológico.
- Certificación ecológica.
- Normativa ambiental, ecológica y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de organización y supervisión de los cuidados fitosanitarios.

La organización y supervisión de los cuidados fitosanitarios incluye aspectos como:

- La organización del seguimiento del estado sanitario de las plantas.
- La programación del método de control fitosanitario.
- La supervisión de la preparación y aplicación del producto fitosanitario.

- El establecimiento de las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios.
- La coordinación de la gestión de residuos peligrosos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas intensivas o extensivas.
- Explotaciones agrícolas ecológicas.
- Empresas forestales.
- Centros de jardinería.
- Jardines y parques.
- Restauración del paisaje.
- Céspedes de campos deportivos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales generales e), k), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales e), k), l), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de las plagas, vegetación espontánea, enfermedades y fisiopatías.
- Metodología de detección, conteo, control y captura.
- Clasificación de control fitosanitario.
- Caracterización de fitosanitarios.
- Preparación del caldo.
- Aplicación del tratamiento.
- Establecimiento de medidas de prevención en la aplicación de productos químicos fitosanitarios.
- Supervisión de la gestión de residuos químicos fitosanitarios.
- Organización del manejo sanitario del agrosistema.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

El módulo profesional 0693. Topografía agraria queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Topografía agraria.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0693.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Interpreta planos, fotografías aéreas, mapas y cartografía digital, analizando

curvas de nivel, escalas y simbología topográfica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha orientado el plano y caracterizado los símbolos, las leyendas y los rótulos normalizados en la cartografía.
b) Se han localizado las vías de comunicación.
c) Se han aplicado las escalas y unidades de medida topográficas.
d) Se han diferenciado y se han interpretado las curvas de nivel sobre la cartografía.
e) Se ha determinado la cota de dos puntos, la pendiente y su distancia natural, geométrica y reducida.
f) Se han identificado elementos singulares a través de fotografías aéreas e imágenes de satélite.
g) Se han leído las coordenadas geográficas y UTM de puntos sobre la cartografía.
h) Se ha establecido el rumbo entre dos puntos de la cartografía.
i) Se ha interpretado el plano topográfico.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza la recogida de datos en campo, describiendo las operaciones que va a realizar y los métodos y medios topográficos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el terreno sobre el que se van a realizar las mediciones.
b) Se ha realizado un croquis para organizar la toma de datos.
c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de la recogida de datos en campo.
d) Se ha determinado el método de medición y el aparato a emplear.
e) Se han seleccionado los aparatos y medios para la toma de datos.
f) Se han analizado los procedimientos de estacionamiento y orientación.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

3. Maneja aparatos y medios topográficos, explicando sus características y funcionamiento, analizando los procedimientos preestablecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los aparatos y los instrumentos topográficos.
b) Se ha descrito el funcionamiento de los aparatos topográficos y sus componentes.
c) Se ha interpretado el manual de instrucciones.
d) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de medición.

e) Se han estacionado y orientado los aparatos.
f) Se han tomado mediciones con GPS, nivel, taquímetro, estación total y drones.
g) Se ha aplicado la normativa de protección ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

4. Representa mapas y planos, describiendo las técnicas de representación y las mediciones de agrimensura.

Criterios de evaluación:

a) Se han volcado los datos obtenidos en campo empleando las extensiones más adecuadas.
b) Se han revisado los datos y, en su caso, se han corregido los errores mediante la corrección diferencial.
c) Se han calculado las coordenadas en el sistema local empleado, así como en los distintos sistemas de referencia.
d) Se ha realizado el curvado en base a los datos obtenidos empleando sistemas de información geográfica o de representación asistidos por ordenador.
e) Se ha realizado el modelado digital del terreno empleando sistemas de información geográfica o de representación asistidos por ordenador.
f) Se ha realizado el perimetrado de los puntos y el cálculo de superficies empleando sistemas de información geográfica o de representación asistidos por ordenador.
g) Se ha representado un plano a escala utilizando los formatos y la simbología normalizada.
h) Se han empleado sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
i) Se han trazado viales sobre el plano o sobre los datos obtenidos, que no superen una pendiente determinada.
j) Se ha dibujado un perfil longitudinal entre dos puntos del plano o mapa topográfico.
k) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

5. Replantea puntos y figuras interpretando la información del plano.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el plano topográfico.
b) Se han utilizado los métodos y aparatos topográficos adecuados.
c) Se han localizado, se han señalado o se han amojonado los puntos sobre el terreno.
d) Se han coordinado los medios materiales y humanos para el replanteo.
e) Se han supervisado las labores de desmonte, terraplenado y nivelación.

f) Se ha aplicado la normativa de protección ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Interpretación de planos, fotografías aéreas y cartografía:

- Orientación del plano.
- Simbología y leyendas.
- Vías de comunicación. Interpretación.
- Unidades de medida en topografía.
- Curvas de nivel. Tipología.
- Cota. Desnivel. Pendiente. Distancia natural, geométrica y reducida.
- Esteroscopio y aplicaciones informáticas. Manejo.
- Elementos singulares en las fotografías aéreas e imágenes de satélite.
- Sistemas de coordenadas geométricas y UTM. Lectura.
- Rumbo.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización de la recogida de datos en campo:

- Reconocimiento del terreno.
- Croquis, esquemas y dibujos. Realización, interpretación y detección de fallos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la organización de la recogida de datos.
- Instrumentos topográficos. Útiles de topografía. Elementos de señalización. Precisión y aplicación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Manejo de aparatos y medios topográficos:

- Equipos topográficos. Tipos. Partes y componentes.
- Funcionamiento de aparatos y sus componentes.
- Manual de instrucciones. Interpretación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el manejo de aparatos y medios topográficos.
- Estacionamiento y orientación. Procedimientos.
- Métodos de medición. Selección.
- Manejo básico de drones.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Representación de mapas y planos:

- Volcado de datos. Revisión de datos y corrección de errores.

- Extensiones más empleadas en cartografía.
- Plano a escala con simbología normalizada. Realización. Técnicas de representación digital.
- Sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Representación de las curvas de nivel. Representación digital.
- Modelos digitales del terreno con sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Perimetrado y cálculo de superficies con sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Viales. Trazado sin superar una determinada pendiente.
- Perfiles longitudinales. Escalas horizontales y verticales.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Replanteo de puntos y figuras:

- Interpretación del plano topográfico.
- Utilización de métodos y aparatos topográficos. Técnicas de medida directa, posicionamiento por satélite, fotogrametría.
- Replanteo sobre el terreno y señalado o amojonado de elementos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones topográficas.
- Labores de desmonte, terraplenado y nivelación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar operaciones topográficas.

La programación de las operaciones topográficas incluye aspectos como:

- Interpretación del relieve del terreno sobre un plano, fotografía aérea, imagen de satélite o mapa.
- Organización de la recogida de datos en campo.
- Operación con aparatos y medios topográficos.
- Representación de mapas y planos empleando sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Replanteo de puntos y figuras.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas convencionales y ecológicas, en empresas de jardinería, forestales, así como en instituciones de investigación y experimentación en agricultura y en empresas de servicios agrarios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y representación de las curvas de nivel, escalas y símbolos empleados en topografía.
- La descripción del funcionamiento de los aparatos y equipos de topografía.
- La realización de trabajos de agrimensura por medidas directas y de nivelación simple.
- La descripción de las técnicas representación de planos mediante sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador, y cálculo de superficies y pendientes.
- El replanteo de los trabajos en agricultura, jardinería y montes.
- La coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de las normas de seguridad e higiene.

El módulo profesional 0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Maquinaria e instalaciones agroforestales.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0694.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza la instalación y gestión del taller agrario, analizando las necesidades de mantenimiento y reparaciones en la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las zonas y espacios de un taller agrario.
b) Se han identificado y descrito los equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
c) Se ha determinado la ubicación y las condiciones de almacenamiento y conservación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
d) Se ha valorado la importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
e) Se han calculado las necesidades de aprovisionamiento en función de la planificación de la explotación.
f) Se han descrito los trámites para la adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales.

g) Se han detallado los procedimientos establecidos para la gestión de los residuos generados en el taller.

2. Supervisa y realiza las operaciones de mecanizado básico y de soldadura, analizando las técnicas y comprobando la calidad del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las propiedades de los materiales mecanizables.
b) Se han caracterizado las operaciones de mecanizado básico propias del taller agrario como son el lijado, el taladrado, el escarificado, el roscado y el atornillado.
c) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de lijado.
d) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de taladrado.
e) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de escarificado.
f) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de roscado.
g) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de atornillado.
h) Se han identificado las características de la pieza que se desea obtener en el plano de fabricación.
i) Se han seleccionado y utilizado las herramientas para el mecanizado.
j) Se han ejecutado piezas utilizando las diferentes técnicas de mecanizado.
k) Se han caracterizado los métodos de soldadura.
l) Se ha determinado el tipo de soldadura en función de los materiales que se van a unir.
m) Se han realizado uniones entre piezas metálicas mediante técnicas de soldadura.
n) Se ha controlado la calidad de los productos finales ejecutados mediante técnicas de mecanizado y soldadura en el taller agrario.
ñ) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de mecanizado básico y de soldadura.

3. Controla el funcionamiento de la maquinaria y equipos agroforestales y de jardinería, analizando los manuales y planes de uso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes de los tractores, equipos y otras máquinas agrarias.
b) Se han caracterizado los tractores, equipos y otras máquinas agrícolas, forestales y de jardinería.

c) Se han definido los parámetros técnicos para el control de funcionamiento según el trabajo que se va a realizar.
d) Se han establecido los criterios objetivos para la correcta utilización de la maquinaria y equipos.
e) Se han descrito los requisitos que debe cumplir la maquinaria que tiene que circular por vías públicas.
f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control del funcionamiento de la maquinaria y equipos.
g) Se ha manejado el tractor y otras máquinas agrícolas, forestales y de jardinería.
h) Se ha aplicado la normativa específica forestal, de agricultura y la de jardinería y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

4. Programa el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones analizando sus características e interpretando los manuales y planes de uso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de funcionamiento de las instalaciones.
b) Se ha diseñado e instalado la red de riego y drenaje.
c) Se ha supervisado el funcionamiento del sistema de riego y de los drenajes.
d) Se ha elaborado un programa completo de las operaciones de mantenimiento.
e) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento de acuerdo con el programa establecido.
f) Se ha diseñado un diario de mantenimiento e incidencias para el registro de las operaciones realizadas.
g) Se han comprobado las herramientas, útiles y equipos utilizados en el mantenimiento.
h) Se ha programado la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
i) Se han valorado las innovaciones tecnológicas aplicables a la programación del funcionamiento de las instalaciones.
j) Se ha aplicado la normativa específica forestal, la de agricultura y la de jardinería, y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

5. Evalúa las averías y supervisa las reparaciones y puesta a punto de instalaciones, maquinaria y equipos, analizando su alcance, el coste de las intervenciones y los trabajos realizados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido el plan de respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia.

b) Se han identificado las averías más frecuentes de instalaciones y equipamiento agrario.
c) Se han caracterizado los equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías.
d) Se ha calculado el coste de las reparaciones realizadas en el taller de la explotación.
e) Se han valorado los presupuestos de reparaciones externas.
f) Se han supervisado los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de evaluación de averías y control de las reparaciones y puesta a punto.

6. Programa y supervisa el mantenimiento de la maquinaria y equipos, analizando sus especificaciones técnicas y los objetivos productivos de la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales operaciones de mantenimiento y su frecuencia.
b) Se han establecido los procedimientos que hay que seguir en las operaciones de mantenimiento.
c) Se han caracterizado los equipos, útiles y herramientas para las operaciones de mantenimiento.
d) Se ha establecido el plan de limpieza y conservación de la maquinaria, equipos, útiles y áreas.
e) Se han elaborado los programas de mantenimiento.
f) Se han supervisado los trabajos de mantenimiento.
g) Se han registrado las operaciones de mantenimiento.
h) Se han elaborado los informes sobre el coste de mantenimiento.
i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control.
j) Se han descrito las obligaciones administrativas que debe cumplir la maquinaria.
k) Se ha aplicado la normativa específica forestal, la de agricultura y la de jardinería, y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

7. Elabora planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones, analizando criterios técnicos, económicos y el plan de producción de la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades de mecanización en función del plan de producción.

b) Se han analizado los criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos.
c) Se ha realizado el registro consumo, las incidencias y el tiempo de operación de la maquinaria y equipos.
d) Se han calculado las instalaciones necesarias según el plan productivo y las particularidades de la explotación.
e) Se ha valorado la adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción.
f) Se han realizado informes técnico–económicos para establecer el plan de adquisición, sustitución o desecho de máquinas, equipos e instalaciones.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
h) Se ha aplicado la normativa de producción ecológica y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

8. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección, evitando las situaciones de riesgos más habituales.
c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo, evitando situaciones de riesgo.
e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental y sostenibilidad en las operaciones realizadas.

Duración: 110 horas.

Contenidos básicos:

Organización de la instalación y gestión del taller agrario:

- Zonas y espacios del taller agrario. Adecuación de las dimensiones a las necesidades de la explotación.
- Equipos y herramientas. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación. Recambios y materiales del taller.

- Ubicación e instalación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Condiciones de almacenamiento y conservación.
- Importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
- Necesidades de aprovisionamiento de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller: adecuación al plan productivo de la explotación. Cálculo.
- Adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Aprovisionamiento a corto y medio plazo. Trámites. Información técnica de suministros y proveedores: registro y actualización.
- Gestión de residuos.
- Registro de las operaciones realizadas en el taller.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de instalación y gestión del taller agrario.

Supervisión de las operaciones de mecanizado básico y de soldadura:

- Materiales mecanizables: metales, plásticos y cerámicos. Propiedades y características.
- Operaciones de mecanización básica. Mecanizado manual. Técnicas de lijado, taladrado, escarificado, roscado y atornillado.
- Planos de fabricación. Interpretación.
- Herramientas para el mecanizado. Selección. Manejo.
- Métodos de soldadura: soldadura térmica por oxigás, con arco eléctrico, con arco bajo gas.
- Selección del tipo de soldadura.
- Calidad del producto mecanizado. Tolerancias geométricas y superficiales.
- Calidad de las piezas soldadas. Dimensiones, aspecto superficial, transición con el metal base, deformaciones y otras.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mecanizado básico y soldadura.

Control del funcionamiento de la maquinaria y equipos agroforestales y de jardinería:

- Componentes del tractor.
- Tipología y clasificación de motores. Componentes y funcionamiento.
- Tipos de tractores.
- Características técnicas.
- Aperos acoplables al tractor. Aperos para laboreo, roturación y preparación del suelo. Implementos.
- Máquinas y equipos agrícolas. Tipos y características técnicas.
- Máquinas y equipos forestales. Tipos y características técnicas.
- Motoazada, motorrozadora, cortacésped, motosierra y otras máquinas a motor de explosión.
- Funcionamiento de la maquinaria, aperos y equipos. Anomalías: causas principales.

- Parámetros técnicos y variables de trabajo de la maquinaria en campo.
- Utilización de la maquinaria y equipos: normas básicas. Sistemas y elementos de regulación. Acople y desacople. Dispositivos de seguridad de la maquinaria.
- Requisitos de la maquinaría que circula por vías públicas. Documentación de la maquinaria.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el control del funcionamiento y utilización de la maquinaria y equipos. Métodos de programación y planificación de los trabajos. Reducción del impacto en el uso de máquinas. Partes de trabajo: diseño y registro.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería y criterios de sostenibilidad ambiental.

Programación del funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones:

- Tipos de instalaciones. Características. Usos y aplicaciones:
    - Instalaciones para forzado de cultivos. Invernaderos: tipos. Estructura y cubierta. Materiales empleados: vidrio, plásticos y otros. Normas de calidad. Sistemas de calefacción. Necesidades de calefacción. Instalaciones de ventilación, climatización y acondicionamiento ambiental. Instalaciones de gas. Calefactores. Otros.
    - Instalaciones de riego. Riego localizado y riego por aspersión. Cabezal de riego, tuberías de conducción y distribución. Filtrado. Aparatos de manejo, control, medida y seguridad. Emisores de agua: de bajo caudal, de alto caudal. Instalaciones de abastecimiento de agua. Captación, grupos de bombeo. Tuberías y conducciones. Materiales empleados. Timbrado. Cálculo hidráulico en conducciones cerradas. Hidroponía y fertirrigación. Esquema del proceso de fertirrigación. Cabezal de riego. Filtrado. Inyección de fertilizantes. Programación del riego. Elementos, medios y métodos.
    - Instalaciones para el drenaje y saneamiento.
    - Equipos de abonado.
    - Instalaciones eléctricas. Elementos de protección y medida.
    - Instalaciones de almacenaje y conservación. Graneros. Graneros con muros de gravedad. Silos metálicos para grano. Silos para forraje. Silo zanja. Silo trinchera. Silo torre. Almacén de maquinaria. Almacén de forrajes secos. Cámaras frigoríficas de conservación. Instalaciones para aprovechamiento de subproductos y eliminación de residuos. Otras instalaciones.
    - Instalaciones forestales.
- Revisión y diagnosis del funcionamiento de las instalaciones. Mantenimiento y conservación.
- Diario de mantenimiento e incidencias.
- Herramientas, útiles y equipos para el mantenimiento. Tipos.

- Materiales para la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
- Normas básicas de seguridad en el manejo de las instalaciones. Dispositivos de seguridad. Ropa de protección.
- Innovaciones utilizables en la explotación.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería y criterios de sostenibilidad ambiental.

Evaluación de averías y supervisión de reparaciones y puesta a punto de instalaciones, maquinaria y equipos:

- Respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia. Plan de actuación.
- Averías del equipamiento agrario. Frecuencia y previsión. Diagnóstico. Valoración de su alcance: determinación y análisis de daños. Elaboración de informes técnicos.
- Equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación.
- Coste de las reparaciones. Cálculo. Elaboración de presupuestos.
- Verificación de los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas. Puesta a punto.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de evaluación de averías y control de las reparaciones y puestas a punto.

Programación y supervisión del mantenimiento de la maquinaria y equipos:

- Operaciones de mantenimiento. Tipos.
- Mantenimiento del tractor y equipos de tracción. Mantenimiento del motor diesel. Procedimientos.
- Sistemas y elementos del tractor para detectar anomalías o averías.
- Mantenimiento de equipos, aperos, implementos y herramientas. Procedimiento.
- Mantenimiento de máquinas de motor a explosión.
- Equipos, útiles y herramientas para el mantenimiento. Identificación. Características.
- Plan de limpieza y conservación.
- Supervisión de los trabajos de mantenimiento.
- Registro de las operaciones de mantenimiento.
- Costes de mantenimiento. Elaboración de informes.
- Programas de mantenimiento. Elaboración. Manuales del fabricante y otra documentación técnica.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
- Obligaciones administrativas. Documentación. Revisiones.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería y criterios de sostenibilidad ambiental.

Elaboración de planes de adquisición, renovación o desecho de maquinaria, equipos, e instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería:

- Necesidades de mecanización. Parque de maquinaria de una empresa agrícola, forestal o de jardinería. Cálculo. Mecanización en explotaciones de agricultura ecológica.
- Criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos. Tiempos de trabajo. Capacidad de trabajo. Análisis de rendimientos. Grado y coste de utilización. Umbrales de rentabilidad y sustitución.
- Registro de consumo, incidencias y tiempo de operación de la maquinaria y equipos. Aplicación práctica. Periodicidad.
- Instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería: características y dimensiones. Cálculo.
- Adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción.
- Informes técnico–económicos. Apartados: características técnicas, rentabilidad de la inversión, financiación y coste de la operación. Coste de adquisición o instalación y coste de funcionamiento. Elaboración.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de adquisición, sustitución (renovación) o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones agroforestales y de jardinería.
- Normativa de producción ecológica y criterios de sostenibilidad ambiental.

Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de vehículos.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección individual.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de la maquinaria, equipos e instalaciones de una empresa agrícola, forestal o de jardinería.

Las funciones de planificación y organización de la maquinaria, equipos e instalaciones incluyen aspectos como:

- Control del funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- Programación y supervisión de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones.

- Manejo de máquinas y equipos.
- Programación del funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones.
- Organización de la instalación y gestión del taller agrario.
- Evaluación de averías.
- Supervisión de los trabajos de reparación.
- Supervisión de las operaciones de mecanizado básico y soldadura.
- Planificación de la adquisición, sustitución (renovación) o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas convencionales y ecológicas, empresas forestales y de jardinería, así como en instituciones de investigación y experimentación en agricultura, en empresas de suministros y servicios agrarios, y talleres de reparación de equipos agrarios, forestales y de jardinería.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), h), i), j), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y u) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), h), i), j), l), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La elaboración de fichas para el control del funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- La elaboración de programas de mantenimiento.
- El manejo de las máquinas y equipos.
- La regulación, la calibración y la puesta a punto de las máquinas y de los equipos para garantizar sus óptimas condiciones de funcionamiento.
- El mantenimiento y la revisión de las máquinas y de los equipos agroforestales para garantizar sus óptimas condiciones de trabajo y la seguridad del/de la operario/a a lo largo de toda su vida útil.
- La elaboración de planes de actuación ante situaciones de emergencia.
- La programación y supervisión de las operaciones.
- La organización del taller agrario.
- El aprovisionamiento y suministro de recambios y accesorios.
- La gestión de residuos generados en el taller.
- La evaluación del alcance de las averías y el cálculo del coste de las reparaciones.
- El control de las operaciones de mecanizado básico y soldadura.
- El cálculo de rendimiento y costes de la maquinaria.
- La elaboración de planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
- La organización del trabajo y asignación de tareas.

- Cumplimiento de la normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

El módulo profesional 0790. Técnicas de educación ambiental queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Técnicas de educación ambiental.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0790.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Caracteriza las técnicas de educación ambiental, relacionando la aplicación de las mismas con la de adquisición de valores.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los componentes básicos que caracterizan a la educación ambiental.
b) Se han enunciado los principios y objetivos de la educación ambiental.
c) Se han descrito los perfiles básicos de un educador ambiental.
d) Se han descrito las diferentes estrategias de la educación ambiental en España.
e) Se han desarrollado los distintos instrumentos de intervención en educación ambiental.
f) Se han relacionado los marcos de intervención de la educación ambiental con las actividades planteadas.

2. Recopila documentación ambiental seleccionando los recursos y soportes de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fuentes de información necesarias para elaborar un fondo de documentación ambiental que responda a las necesidades planteadas.
b) Se han aplicado las diferentes técnicas de recopilación de recogida de información ambiental.
c) Se han utilizado los soportes técnicos e informáticos más adecuados para la gestión y tratamiento de la información.
d) Se han clasificado, diferentes tipos de documentos en soporte papel e informático, relativos a la información ambiental.
e) Se ha seleccionado la documentación y los datos relativos a la información ambiental buscada.
f) Se ha realizado la valoración de las existencias y documentos.

3. Elabora recursos y materiales para la información y difusión ambiental analizando los fines perseguidos y las características del grupo a quien va dirigido.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principales materiales y los recursos necesarios para la información ambiental.
b) Se han relacionado los recursos y materiales con los fines perseguidos.
c) Se han priorizado los elementos necesarios para realizar la difusión de la información ambiental.
d) Se han empleado los medios de elaboración y los soportes de difusión de la información ambiental más apropiados y actuales.
e) Se ha clasificado el material necesario para la elaboración de recursos.
f) Se han elaborado diferentes tipos de materiales folletos, carteles, y paneles audiovisuales, entre otros.
g) Se han utilizado herramientas informáticas en la elaboración de materiales.

4. Informa sobre el medio ambiente, promoviendo la utilización de los recursos naturales de forma sostenible, seleccionando las técnicas y materiales adecuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los marcos de acción de la información ambiental.
b) Se han descrito las técnicas de difusión de la información ambiental.
c) Se han seleccionado los medios necesarios para realizar la difusión de la información.
d) Se han priorizado los contextos de actuación para la difusión de la información ambiental seleccionada.
e) Se ha recopilado y estructurado la información que se va a transmitir.
f) Se han utilizado los distintos medios de difusión adaptados a las características del grupo a quien va dirigido.
g) Se ha utilizado un lenguaje de comunicación, claro y adaptado a las características del grupo.

5. Caracteriza los procedimientos de interpretación ambiental utilizando los recursos e infraestructuras del entorno del lugar visitado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la interpretación ambiental como recurso de información.
b) Se han relacionado los diferentes sistemas de interpretación con el tipo de recurso que se va a explicar o sobre el que se va a intervenir.
c) Se han relacionado los recursos e infraestructuras del lugar visitado con las actividades planteadas.

d) Se han desarrollado actividades para la interpretación.
e) Se han descrito los distintos espacios de un centro de interpretación ambiental en relación a sus contenidos.
f) Se han secuenciado de forma correcta las fases de una planificación interpretativa.
g) Se han planificado los recursos humanos para atender la organización diseñada.
h) Se han descrito diferentes formas de llevar a cabo una interpretación de recursos.
i) Se han aplicado métodos de control del desarrollo de las actividades planteadas.
j) Se han aplicado parámetros para evaluar el grado de satisfacción de los visitantes.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Características de la educación ambiental:

- Principios básicos de educación ambiental: conceptos y definiciones.
- Fines y objetivos de la educación ambiental.
- Perfil profesional del educador ambiental.
- La educación ambiental en España. El libro blanco y estrategias autonómicas y locales.
- Instrumentos de intervención en educación ambiental.
- Marcos de intervención de la educación ambiental: comunidad general, asociaciones y ciudadanía. Administración. Empresas. Sistema Educativo.

Recopilación de documentación ambiental:

- Centros de recursos de información y documentación ambiental.
- Bases de datos de recursos y fondos documentales.
- Formatos de la información ambiental en Internet: búsqueda de información ambiental.
- Técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de la información ambiental.
- Herramientas informáticas aplicadas al manejo de documentación.
- Técnicas de análisis de la información.

Elaboración de recursos y materiales de difusión ambiental:

- Materiales didáctico–divulgativos.
- Medios impresos.
- Medios visuales fijos no proyectables.
- Medios visuales fijos proyectados.

- Medios auditivos.
- Medios audiovisuales.
- Elaboración de materiales de información ambiental: características. Diseño conceptual del mensaje. Diseño artístico.

Metodologías e instrumentos de difusión de la información ambiental:

- Concepto de información y comunicación.
- Recursos didácticos para la difusión de la información.
- Recursos expresivos para la comunicación: desarrollo expresivo y comunicativo. Técnicas de expresión oral, escrita y plástica.
- Participación: modelos de participación ciudadana.
- Utilización y valoración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como recurso para la difusión ambiental.
- Difusión de la información ambiental a través de la web.

Interpretación ambiental:

- Concepto de interpretación, como herramienta de educación ambiental en el medio visitado.
- Características de la interpretación ambiental.
- Tipos de interpretación.
- Diseño de programas y de exhibiciones interpretativas.
- Actividades y materiales de interpretación ambiental.
- Medios interpretativos.
- Itinerarios de interpretación: urbana y rural.
- Posibilidades del entorno: análisis, valor y puntos de interés.
- Equipamientos de interpretación ambiental: centros de interpretación en la naturaleza y en el medio urbano. Centros de visitantes. Aulas de la naturaleza, jardines botánicos. Centros de recursos ambientales. Huertos escolares. Granjas escuelas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño de materiales para la difusión de la información e interpretación sobre el medio ambiente, así como de asesoramiento e información ambiental en los servicios de guía.

La información e interpretación ambiental incluyen aspectos como:

- Actualización de la documentación ambiental.
- Elaboración de documentos de información fiables, contrastados, accesibles y comprensibles.
- Diseño de proyectos de interpretación ambiental.
- Difusión ambiental (derecho del público a la información en materia ambiental, según la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan

los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente).

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Oficinas de información ambiental (ayuntamientos, administración).
- Centros de interpretación en parques o áreas naturales.
- Empresas de diseño y elaboración de materiales y recursos informativos.
- Centros de visitantes de centros de procesos tecnológicos (vertederos y depuradoras, entre otros).

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales m), n), ñ), o), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales m), n), ñ), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de los marcos o contextos de acción y de intervención de la educación ambiental.
- La búsqueda y recogida de la información ambiental.
- La elaboración de materiales informativos.
- La difusión de la información ambiental.
- La interpretación del medio a través del diseño de recursos y actividades sobre lugares de interés medioambiental.

El módulo profesional 0810. Gestión de los aprovechamientos del medio forestal queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión de los aprovechamientos del medio forestal.
Equivalencia en créditos ECTS: 8.
Código: 0810.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza los trabajos de aprovechamiento forestal analizando las operaciones y los factores técnicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los proyectos o planes técnicos.
b) Se han analizado las características orográficas de las parcelas «in situ».
c) Se han analizado las licencias administrativas.
d) Se ha caracterizado el proceso de evaluación del impacto ambiental.

e) Se han secuenciado los trabajos.
f) Se ha seleccionado la maquinaria, los aperos y los equipos
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la organización de los trabajos de aprovechamiento forestal.
h) Se han realizado los informes referidos a los trabajos y a los rendimientos.
i) Se han aplicado criterios técnico-económicos, de calidad y de sostenibilidad.
j) Se ha aplicado la normativa específica de aprovechamientos forestales.

2. Gestiona los aprovechamientos forestales madereros relacionando las técnicas y los métodos con el plan de aprovechamiento y la gestión de la biomasa.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los métodos y procedimientos de explotación maderera sostenible.
b) Se han seleccionado y marcado los árboles.
c) Se han replanteado las vías de saca.
d) Se han controlado las operaciones de apeo.
e) Se ha supervisado el procesado de los árboles, la agrupación y la clasificación de las trozas.
f) Se han supervisado las operaciones de arrastre, carga y apilado.
g) Se han controlado los trabajos de desembosque minimizando los daños al ecosistema.
h) Se han supervisado los métodos de gestión de restos de corta.
i) Se ha aplicado la normativa de certificación forestal y la normativa sectorial europea.
j) Se ha determinado la cantidad de material vegetal que se tiene que retirar para el aprovechamiento sostenible de la biomasa forestal.
k) Se ha planificado el aprovechamiento de la biomasa forestal.
l) Se han controlado los trabajos de desembosque del material forestal.

3. Gestiona la extracción del corcho caracterizando las técnicas, los procesos y los factores implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y marcado los árboles que se van a descorchar.
b) Se ha determinado el momento adecuado para la extracción, en función del estado vegetativo del árbol y de la meteorología.
c) Se han controlado y se han realizado las operaciones de desbroce de ruedo y acceso a los alcornocales.
d) Se han supervisado las operaciones de descorche.
e) Se han supervisado la clasificación, el apilado, la medición, el desembosque y el transporte del corcho.
f) Se han caracterizado los parámetros de calidad de la pana.

4. Planifica la recolección de otros productos forestales, relacionando las técnicas y los procesos con los factores implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y marcado los árboles que se van a resinar.
b) Se ha determinado el momento adecuado para la extracción en función del estado vegetativo y la meteorología.
c) Se han supervisado las operaciones de resinación, recogida, medición y desembosque de la miera.
d) Se ha supervisado la extracción de piñas, castañas y otros frutos y semillas forestales.
e) Se ha organizado la recolección de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y de materiales ornamentales de floristería.
f) Se han identificado los hongos comestibles silvestres y supervisado su recolección.
g) Se ha supervisado el proceso de producción apícola y productos derivados.
h) Se han organizado los trabajos de acopio, aforado y transporte de los productos forestales.
i) Se ha aplicado la normativa específica de aprovechamientos forestales y de seguridad alimentaria.

5. Supervisa el aprovechamiento de los pastos naturales y la obtención de biomasa, relacionando los procedimientos con las características del entorno.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los tipos de pastos y sistemas de pastoreo.
b) Se ha analizado el estado del pastizal.
c) Se ha adecuado el tipo de ganado y el método de pastoreo.
d) Se han supervisado los trabajos de mejora y conservación de los pastizales.
e) Se ha determinado la cantidad de material vegetal que se tiene que retirar para el aprovechamiento sostenible de la biomasa.
f) Se ha planificado el corte de la biomasa.
g) Se ha realizado el desembosque del material vegetal.

6. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha evaluado el orden y limpieza de los trabajos como primer factor de seguridad.

b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.
c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Organización de los trabajos de aprovechamiento forestal:

- Interpretación de proyectos y planes técnicos forestales. Presupuestos.
- Análisis de las características orográficas.
- Licencias administrativas.
- Proceso de evaluación de impacto ambiental. Licencia ambiental.
- Organización del trabajo.
- Selección de maquinaria y equipos.
- Gestión de personal.
- Elaboración de informes técnicos. Rendimientos y rentabilidad.
- Criterios técnicos, económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- Normativa específica de los aprovechamientos.

Gestión de los aprovechamientos forestales madereros y de la biomasa forestal:

- Sistemas de explotación maderera. Evaluación de la sostenibilidad.
- Selección y marcado de árboles.
- Replanteo de las vías de saca.
- Apeo.
- Procesado de árboles.
- Operaciones de arrastre, carga y apilado. Saca y desembosque.
- Gestión de residuos de corta.
- Normativa de certificación forestal y sectorial europea.
- Determinación del material vegetal forestal aprovechable.
- Planificación del corte de biomasa forestal.
- Desembosque del material forestal.

Gestión de la extracción del corcho:

- Selección y marcado de árboles de descorche. Criterios.
- Determinación de la extracción del corcho.

- Operaciones de desbroce y acceso. Operaciones de descorche.
- Operaciones de clasificación, apilado, medición, desembosque y transporte.
- Parámetros de calidad.

Planificación de la recolección de otros productos forestales:

- Selección y marcado de árboles para resinación.
- Determinación del momento de extracción.
- Operaciones para la obtención de la miera.
- Extracción de frutos y semillas forestales.
- Recolección de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y ornamentales.
- Hongos comestibles. Identificación y recolección.
- Producción apícola. Manejo del colmenar. Efectos de la actividad apícola en el medio natural. Productos derivados de la actividad apícola.
- Organización del transporte de productos forestales.
- Normativa específica de aprovechamientos forestales y de seguridad alimentaria.

Supervisión del aprovechamiento de pastos naturales y obtención de biomasa:

- Caracterización de pastos y sistemas de pastoreo.
- Análisis de pastos.
- Principales razas ganaderas autóctonas. Tipos de pastoreo.
- Trabajos de mejora y conservación de pastizales.
- Determinación del material vegetal aprovechable.
- Planificación del corte de biomasa.
- Desembosque del material vegetal.

Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones aprovechamiento forestal sostenible.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección individual.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión y organización de aprovechamientos forestales.

La planificación y organización de aprovechamientos forestales incluyen aspectos como:

- Interpretación de proyectos o planes técnicos.
- Gestión de la explotación maderera sostenible.
- Organización de la extracción del corcho.
- Organización de la extracción de la resina.
- Planificación de la recolección de productos forestales.
- Aprovechamiento de pastos.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Consultoras, empresas de servicios forestales y explotaciones, montes públicos o privados susceptibles de aprovechamiento, administraciones públicas con competencias en el ámbito forestal, centros de desarrollo, investigación o experimentación forestal.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), f), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), f), l), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de proyectos o planes técnicos forestales.
- La organización de las operaciones para la explotación maderera y del aprovechamiento de la biomasa.
- La supervisión del proceso de extracción del corcho.
- La supervisión del proceso de extracción de la resina.
- La recolección de frutos silvestres y plantas medicinales.
- El reconocimiento y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres.
- La evaluación del pasto y la determinación de las medidas de mejora.
- La supervisión del proceso de producción apícola.
- La selección y manejo de equipos, máquinas, útiles y herramientas empleados para el aprovechamiento forestal.
- La elaboración de informes y cumplimentación de documentación.
- La interpretación de la legislación forestal.

El módulo profesional 0811. Gestión y organización del vivero forestal queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión y organización del vivero forestal.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0811.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica la producción del vivero forestal analizando los sistemas de producción de planta y la superficie que se va a repoblar.

Criterios de evaluación:

a) Se han recabado los datos de la superficie que se va a repoblar.
b) Se ha caracterizado el vivero forestal.
c) Se ha realizado un estudio edafológico y climatológico.
d) Se ha seleccionado el método de producción de planta.
e) Se han dimensionado las áreas del vivero forestal.
f) Se ha organizado la obtención de semilla selecta en los huertos semilleros.
g) Se ha calculado el número de plantas que se desean producir.
h) Se han aplicado criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal relacionando las técnicas con los parámetros ecológicos y bioclimáticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los rodales, las plantas sobresalientes, los frutos y las semillas.
b) Se han realizado labores selvícolas de fructificación.
c) Se han caracterizado los métodos y las épocas de recolección.
d) Se han descrito y se han realizado operaciones de separación, obtención y acondicionamiento de semillas y material vegetal de propagación.
e) Se han clasificado los lotes de semillas según el hábitat.
f) Se ha realizado el almacenamiento y la conservación del material de propagación.
g) Se han realizado los tratamientos pregerminativos según el tipo de semilla
h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de obtención de frutos, semillas y material vegetal de propagación.
i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

3. Planifica y coordina el proceso de implantación del material vegetal en viveros forestales analizando las técnicas de preparación del medio de cultivo, de siembra y de colocación de propágulos.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el proceso de implantación del material vegetal en vivero.
b) Se ha calculado la cantidad de semilla.
c) Se han programado y preparado las tablas para la siembra o colocación de propágulos, los semilleros y los planteles.
d) Se han caracterizado y seleccionado los envases y contenedores forestales.
e) Se han organizado y realizado las mezclas de sustratos.
f) Se han descrito y se han realizado los sistemas de propagación vegetativa.
g) Se ha descrito y secuenciado el proceso de siembra y colocación de propágulos.
h) Se han determinado los métodos que favorezcan la germinación.
i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de calidad, la de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

4. Programa las operaciones de cultivo describiendo las técnicas culturales.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones de cultivo.
b) Se ha planificado el repicado.
c) Se han descrito los parámetros y los sistemas de control ambiental.
d) Se han realizado los ajustes del programador de riego y de control ambiental.
e) Se han determinado las necesidades nutritivas de las plantas en vivero.
f) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
g) Se han aplicado criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

5. Coordina las operaciones de aclimatación de la planta forestal, relacionando la especie con la zona que se va a repoblar.

Criterios de evaluación:

a) Se han recabado datos de la superficie que se va a repoblar.
b) Se ha seleccionado el método de endurecimiento de la planta de vivero.
c) Se han descrito las modificaciones de parámetros para conseguir el endurecimiento.
d) Se ha establecido el orden de carga de las diferentes partidas.

e) Se han realizado las operaciones de adaptación de la planta al lugar de la repoblación.
f) Se han secuenciado las operaciones de preparación de plantas para repoblación.
g) Se ha realizado el almacenamiento de brinzales.
h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones culturales.
i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos, los útiles y los equipos.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de calidad, la de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 65 horas.

Contenidos básicos:

Planificación de la producción del vivero forestal:

- Recopilación de datos de la superficie que hay que repoblar.
- Vivero forestal. Tipos. Características. Factores de implantación.
- Métodos de producción de planta forestal. Características.
- Zonificación del vivero forestal. Dimensiones.
- Huerto semillero. Concepto. Cuidados culturales al huerto semillero.
- Cálculo de plantas que se van a producir.
- Criterios técnicos, económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción en vivero forestal y de prevención de riesgos laborales.

Organización de los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal:

- Selección de rodales y plantas sobresalientes. Criterios. Localización en monte. Selección de frutos y semillas. Criterios.
- Labores selvícolas de fructificación. Tipos.
- Recolección de frutos, semillas y material vegetal. Métodos. Técnicas.
- Manipulación del fruto y semilla. Limpieza de semillas. Separación y fraccionamiento. Material clonal de reproducción. Órganos de multiplicación asexual.
- Clasificación de los lotes de semillas.
- Almacenamiento y conservación de frutos, semillas y material vegetal de propagación. Transporte.
- Tratamientos pregerminativos. Métodos y técnicas.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal.
- Maquinaria y herramientas. Selección. Uso. Regulación.

- Normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero forestal y de prevención de riesgos laborales.

Coordinación del proceso de implantación del material vegetal en vivero forestal:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el proceso de implantación del material vegetal en vivero.
- Cantidad de semilla. Cálculo. Análisis de semillas.
- Preparación del terreno. Acondicionamiento. Preparación de semilleros y planteles.
- Envases y contenedores forestales.
- Sustratos empleados en viveros forestales. Mezclas. Inoculación. Micorrización. Fundamento. Métodos.
- Técnicas de propagación vegetativa. Estimuladores de enraizamiento. Dosificación.
- Siembra. Llenado de envases. Colocación de propágulos. Técnicas.
- Germinación. Métodos para favorecer la germinación. Condiciones ambientales para el semillero.
- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero forestal y de prevención de riesgos laborales.

Programación de las operaciones de cultivo:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones de cultivo.
- Repicado.
- Parámetros de control ambiental. Programador.
- Control de los elementos de la instalación de riego. Programador de riego. Ajustes.
- Cálculo de necesidades nutritivas de las plantas en vivero.
- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
- Criterios técnicos, económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Coordinación de las operaciones de aclimatación de la planta forestal:

- Endurecimiento. Concepto. Métodos.
- Protocolos de carga.
- Adaptación de la planta a pie de repoblación.
- Preparación de plantas para repoblación.
- Almacenamiento de brinzales.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la aclimatación de la planta forestal.
- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.

- Normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación de la producción de plantas forestales.

La programación de la producción de plantas forestales incluye aspectos como:

- Planificación de la producción del vivero forestal.
- Organización de los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal.
- Coordinación del proceso de implantación del material vegetal.
- Programación de las operaciones de cultivo.
- Coordinación de las operaciones de aclimatación de la planta forestal.
- Selección y manejo de herramientas, equipos y maquinaria.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Viveros forestales.
- Laboratorio de producción de planta.
- Empresas de servicios y explotaciones forestales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), i), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), c), i), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La recolección y procesos de preparación de frutos, semillas y material vegetal.
- Los cuidados al huerto semillero.
- La implantación del material vegetal de producción de plantas forestales.
- El riego, el control ambiental y otras labores culturales.
- La selección y manejo de herramientas, equipos y maquinaria.
- La coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- El cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de las normas de seguridad e higiene.

El módulo profesional 0812. Gestión cinegética queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión cinegética.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0812.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza trabajos de censo de fauna relacionando las técnicas, medios y métodos con las características del hábitat y de las especies.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la morfología, biología, hábitos y distribución de las especies animales de un espacio cinegético.
b) Se han determinado los parámetros poblacionales.
c) Se ha seleccionado el método de censo y el protocolo de actuación, según las características del hábitat y de la población.
d) Se han establecido, sobre mapa o plano, mediante el empleo de sistemas de información geográfica y/o con sistemas de representación asistidos por ordenador, itinerarios, áreas de muestreo y puntos de censo y control.
e) Se han recogido y procesado los datos de campo.
f) Se han elaborado informes con los resultados obtenidos.
g) Se han organizado los recursos humanos y materiales necesarios para realizar un censo de fauna.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de ordenación de la fauna, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza y supervisa los trabajos de conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas y asociadas, analizando las técnicas y los procedimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los componentes del hábitat de las especies cinegéticas.
b) Se ha evaluado el estado del hábitat y, en su caso, propuesto medidas correctoras.
c) Se ha calculado la capacidad de acogida del medio.
d) Se han determinado y supervisado los trabajos de conservación y mejora del hábitat.
e) Se han calculado las necesidades y determinado la ubicación de puntos de agua, refugios, comederos y otros elementos.
f) Se han seleccionado los medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat.
g) Se han organizado los recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de certificación de calidad cinegética, la específica de caza y la de prevención de riesgos laborales.

3. Realiza tareas de vigilancia, seguimiento y control de las poblaciones de especies de un espacio cinegético, analizando las técnicas y los métodos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el plan de vigilancia y control de un espacio cinegético.
b) Se han reconocido las prohibiciones, infracciones y sanciones en materia de caza.
c) Se ha descrito el procedimiento de inspección y de ordenación e instrucción de expedientes sancionadores.
d) Se han detallado los métodos de detección y control de enfermedades.
e) Se ha determinado la necesidad de controlar predadores y establecido los métodos de control.
f) Se han seleccionado, manejado y mantenido los medios, equipos, útiles y herramientas utilizados en los trabajos de vigilancia y control de un espacio cinegético.
g) Se han organizado los recursos humanos y materiales en las tareas de vigilancia y control de un espacio cinegético.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de caza, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

4. Organiza y supervisa la producción de especies con fines cinegéticos, relacionando las instalaciones, medios y técnicas con las características de las especies.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las explotaciones con fines cinegéticos según la especie producida.
b) Se ha descrito el protocolo de recepción y de expedición de animales.
c) Se ha establecido el plan de alimentación, reproducción y cría.
d) Se ha establecido el plan de sanidad y el protocolo sanitario.
e) Se ha descrito el procedimiento administrativo para la realización de sueltas y repoblaciones.
f) Se han descrito las técnicas de captura y manejo de animales en vivo.
g) Se han detallado los métodos para realizar introducciones, repoblaciones, translocaciones y sueltas.
h) Se ha valorado el impacto de las repoblaciones en el medio natural.
i) Se han organizado los recursos humanos y materiales para la producción y repoblación de especies cinegéticas.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de caza, la de sanidad animal, la de transporte de animales vivos, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

5. Planifica y organiza el aprovechamiento sostenible de un espacio cinegético, analizando el plan de ordenación y relacionando las modalidades de caza con las características del medio y las especies.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado planes de ordenación y aprovechamiento cinegético, empleando sistemas de información geográfica y/o sistemas de representación asistidos por ordenador.
b) Se han definido los tipos de terrenos según su aprovechamiento cinegético.
c) Se han descrito las técnicas y modalidades de caza.
d) Se ha establecido el plan de caza según el potencial cinegético del terreno.
e) Se han valorado los trofeos «en campo» y «en mano».
f) Se ha programado la celebración y el desarrollo de las acciones cinegéticas.
g) Se han coordinado los recursos humanos y materiales necesarios para la planificación y organización de un aprovechamiento cinegético.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de bienestar animal, la específica de caza y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Realización de censos de fauna:

- Especies de caza mayor y menor, competidoras, depredadoras y otras. Denominación común. Morfología externa, faneróptica y parámetros corporales. Biología de las especies cinegéticas. Alimentación y comportamiento alimentario. Reproducción: ciclo reproductivo y sistemas de apareamiento. Hábitos de las especies cinegéticas. Materiales, huellas y señales de especies cinegéticas.
- Distribución geográfica nacional y autonómica.
- Dinámica de poblaciones. Tamaño y densidad poblacional. Tasa de crecimiento: tasas de natalidad, mortalidad, emigración e inmigración. Velocidad de crecimiento. Estructura de la población: clases de sexo y edad.
- Estima del tamaño o densidad poblacional. Índices de abundancia. Técnicas de muestreo. Métodos de censo: directos e indirectos. Censo de poblaciones según su patrón de distribución. Protocolos de actuación. Elección del método de censo: adecuación al hábitat y a la población. Técnicas y medios para la captura, inmovilización, marcado y seguimiento de especies.
- Itinerarios, transectos, áreas de muestreo y puntos de censo y control. Emplazamiento y Localización. Adecuación al método de censo.

- Recogida de datos en campo. Materiales, medios y equipos técnicos. Registro y procesamiento de la información. Elaboración de informes. Valoración de resultados.
- Organización de recursos humanos y materiales para la elaboración de un censo de fauna.
- Normativa ambiental, específica de ordenación de fauna, de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.

Conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas y asociadas:

- Hábitat de las especies cinegéticas: elementos estructurales y vegetación.
- Evaluación del estado del hábitat: índices y parámetros que hay que evaluar. Métodos. Propuesta de medidas correctoras. Elaboración de informes.
- Capacidad de acogida del medio. Conceptos de capacidad de carga para animales silvestres. Estimación: métodos directos e indirectos.
- Conservación y/o mejora del hábitat. Actuaciones en agroecosistemas (implantación o mejora de pastizales, rotaciones y policultivos, conservación de márgenes y otros) y en ecosistemas forestales (podas, clareos, entresacas, resalveos, repoblaciones y otros). Trabajos requeridos según los objetivos previstos. Supervisión.
- Elementos para favorecer la capacidad de acogida del medio: puntos de agua, refugios, comederos y otros. Influencia en alimentación, cobijo y otros comportamientos de las especies cinegéticas. Cálculo de necesidades. Criterios para determinar su ubicación. Implantación, mantenimiento y conservación.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas. Criterios de selección.
- Organización de recursos humanos y materiales en los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas.
- Calidad ambiental.
- Normativa ambiental, certificación de calidad cinegética, específica de caza y de prevención de riesgos laborales.

Realización de tareas de vigilancia, seguimiento y control de las poblaciones de especies de un espacio cinegético:

- Vigilancia y control de un espacio cinegético. Plan de actuación.
- Prohibiciones, infracciones y sanciones en materia de caza.
- Procedimiento de inspección, ordenación e instrucción de expedientes sancionadores.
- Enfermedades y epizootias (epizoootías) más comunes. Métodos de detección y control. Toma de muestras. Procedimiento de informe a los técnicos sanitarios.

- Detección de presencia y estimación de abundancia de predadores: observación directa o localización de nidos, madrigueras, huellas y rastros. Registro de localización. Elaboración de informes. Umbral de actuación.
- Control de predadores. Métodos: trampas y lazos, sustancias atrayentes, armas de fuego y otras. Criterios de elección. Recogida y registro de datos: elaboración de informes. Adecuación al plan técnico.
- Medios, equipos, útiles y herramientas utilizados en los trabajos de vigilancia y control de un espacio cinegético. Selección, manejo y mantenimiento.
- Organización de recursos humanos y materiales en las tareas de vigilancia y control de un espacio cinegético.
- Normativa ambiental, específica de caza, de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.

Organización y supervisión de la producción y repoblación de especies cinegéticas:

- Explotaciones intensivas de ungulados, aves y lagomormos con fines cinegéticos. Características específicas. Infraestructuras, instalaciones y dependencias. Medios, equipos, máquinas y herramientas: selección y manejo. Inspección de granjas cinegéticas.
- Recepción y expedición de animales. Protocolo de actuación. Documentación de origen y sanidad. Aislamiento y cuarentena. Distribución por lotes.
- Plan de alimentación: cálculo de consumo y sistemas de distribución. Productos utilizados en la alimentación (materias primas, correctores vitamínico–minerales y otros). Plan de reproducción y cría: calendario de celos, cubriciones, gestaciones y partos; programa de cría. Fichas de control y elaboración de informes.
- Plan de sanidad. Detección y tratamiento de enfermedades, calendario de vacunas y tratamientos. Saneamiento y vaciado sanitario.
- Procedimiento administrativo para llevar a cabo las sueltas y repoblaciones.
- Técnicas de captura y manejo de especies cinegéticas en vivo. Adecuación a las condiciones del medio y a la especie. Transporte de especies cinegéticas: condiciones y documentación.
- Introducciones, repoblaciones y traslocaciones: métodos según finalidad perseguida. Autorización administrativa. Determinación del número de ejemplares, edades y relación de sexos. Técnicas y época de suelta. Manejo previo, profilaxis y seguimiento.
- Impacto de las repoblaciones: contaminación genética de las poblaciones naturales.
- Organización de recursos humanos y materiales para la producción y repoblación de especies cinegéticas. Distribución de tareas y previsión de medios.
- Normativa ambiental, específica de caza, de bienestar animal, la de

sanidad animal, de transporte de animales vivos y de prevención de riesgos laborales.

Planificación y organización de aprovechamientos cinegéticos:

- Planes de ordenación y aprovechamiento cinegético. Apartados. Elaboración. Interpretación y aplicación. Sistemas de información geográfica y/o sistemas de representación asistidos por ordenador.
- Terrenos de aprovechamiento cinegético. Concesión administrativa. Registro. Señalización.
- Técnicas y modalidades de caza mayor y menor. Adecuación al hábitat, especies y normativa. Caza selectiva y caza de gestión. Vedas y periodos hábiles. Infraestructuras e instalaciones para el aprovechamiento cinegético. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados.
- Evaluación del potencial cinegético de un hábitat: productividad sostenible máxima. Reclutamiento neto. Tasa de recolección. Estimación del cupo de capturas: métodos. Correcciones.
- Plan de caza: objetivos. Adecuación al potencial cinegético del terreno.
- Valoración de trofeos. Normas CIC. Valoración en campo y en mano. Procedimiento de homologación.
- Programación de actividades cinegéticas. Determinación de fechas y lugares. Procedimiento administrativo: solicitudes y autorizaciones.
- Desarrollo de actividades cinegéticas. Protocolo de actuación: notificación señalización y seguridad. Elaboración de informes (modalidad de caza, número de cazadores, animales abatidos de cada especie, datos morfométricos y otros).
- Coordinación de recursos humanos y materiales en la planificación y organización de aprovechamientos cinegéticos.
- Normativa ambiental, específica de caza, de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de aprovechamientos cinegéticos.

La planificación y organización de aprovechamientos cinegéticos incluyen aspectos como:

- Conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas y asociadas.
- Realización de inventarios de fauna.
- Vigilancia, seguimiento y control de las poblaciones de especies de un espacio cinegético.
- Producción y repoblación de especies cinegéticas.
- Organización de actividades de caza.

- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
-

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Espacios cinegéticos, públicos o privados, instituciones de investigación y experimentación en aspectos relacionados con el aprovechamiento de recursos del medio natural, así como empresas relacionadas con las actividades de caza y pesca.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), h), l), n), ñ), p), q), r), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales h), l), n), ñ), o), p), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de especies de un espacio cinegético.
- La valuación del estado del hábitat.
- Los trabajos de conservación y mejora del hábitat.
- La determinación de la capacidad de acogida del medio.
- La elaboración de inventarios de fauna.
- El muestreo y censo de especies cinegéticas y asociadas.
- Las técnicas y medios para la captura, inmovilización, marcado y seguimiento de especies.
- Los métodos de vigilancia y control de un espacio cinegético.
- Las prohibiciones, infracciones y sanciones en materia de caza.
- El procedimiento de ordenación, instrucción y resolución de expedientes sancionadores.
- El control de depredadores de especies cinegéticas.
- La producción de especies cinegéticas.
- La captura de animales en vivo.
- Las introducciones, repoblaciones, translocaciones y sueltas de especies cinegéticas.
- La elaboración, interpretación y aplicación de planes de ordenación y aprovechamiento cinegético.
- La elaboración de informes y cumplimentación de documentación.
- La organización y seguimiento de actividades de caza.
- La valoración de trofeos de caza.
- La recogida de datos morfométricos.
- La selección y manejo de equipos, máquinas, útiles y herramientas utilizados en la planificación y organización de un espacio cinegético.

El módulo profesional 0813. Gestión de la pesca continental queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión de la pesca continental.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0813.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza y supervisa los trabajos de gestión de las comunidades y del hábitat acuícola continental, analizando los procedimientos y aplicando las técnicas establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales ecosistemas fluviales y lacustres.
b) Se han caracterizado las especies de peces y crustáceos susceptibles de pesca.
c) Se han descrito las especies predadoras, competidoras y asociadas.
d) Se han supervisado los trabajos de selección, extracción, marcaje, transporte y liberación de peces y crustáceos.
e) Se han aplicado técnicas de pesca eléctrica y otros métodos de captura y de reanimación de los individuos capturados.
f) Se ha realizado la toma de muestras biológicas, su preparación y remisión al laboratorio.
g) Se han descrito los sistemas, técnicas y procedimientos de repoblación de especies.
h) Se han seleccionado los aparatos, equipos, vehículos especiales y herramientas utilizados.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

2. Planifica los trabajos de gestión del cauce, describiendo las técnicas y analizando los parámetros bioclimáticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las especies vegetales propias de los cauces y la flora invasora.
b) Se han valorado los factores que condicionan la potencialidad de un tramo de río para la pesca.
c) Se han supervisado los trabajos de localización y acondicionamiento de frezaderos o zonas de puesta.
d) Se han supervisado los trabajos de mantenimiento que se desarrollan en el cauce.
e) Se ha organizado y supervisado la construcción y mantenimiento de los elementos e infraestructuras.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de gestión del cauce.

g) Se han seleccionado los medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de conservación y mejora del cauce y de las instalaciones situadas en el mismo.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

3. Organiza y supervisa la ejecución de los trabajos de gestión de la ribera y de sus instalaciones, analizando las técnicas y procedimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las principales especies de la flora de ribera y de las plantas invasoras.
b) Se han enumerado los trabajos necesarios para facilitar el acceso y la acción de pesca.
c) Se ha señalado la ubicación de diferentes elementos e infraestructuras vinculados a la pesca y seguridad de los usuarios.
d) Se ha revisado la construcción y mantenimiento de diferentes elementos e infraestructuras.
e) Se ha controlado la señalización necesaria para el aprovechamiento de la pesca recreativa o la seguridad de un tramo de pesca.
f) Se han seleccionado los medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de gestión.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

4. Realiza trabajos de gestión de la protección del medio fluvial y lacustre, relacionando los procedimientos y los protocolos de actuación con las tareas programadas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado un plan de ordenación.
b) Se han recogido los datos necesarios para la elaboración de los planes de gestión.
c) Se han realizado trabajos de vigilancia y detección de impactos sobre ríos y masas de agua.
d) Se han establecido los métodos para el control de especies predadoras y competidoras.
e) Se han detallado los métodos de detección y control de enfermedades.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales empleados.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

5. Realiza el control de los aprovechamientos piscícolas de aguas continentales, describiendo las actuaciones que deben llevarse a cabo.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las modalidades y técnicas de pesca continental.
b) Se han definido los distintos tipos de espacios piscícolas.
c) Se ha asesorado e informado a los usuarios de los tramos de pesca.
d) Se han elaborado informes para llevar el control y seguimiento de la actividad de pesca.
e) Se han analizado las prohibiciones, infracciones, procedimiento de denuncias y sanciones en materia de pesca.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales en las tareas de seguimiento y aprovechamiento ordenado del medio fluvial y lacustre.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

6. Supervisa el funcionamiento de una piscifactoría y una astacifactoría, relacionando las necesidades de las especies con los objetivos productivos de la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las diversas unidades que componen una instalación.
b) Se han realizado controles de calidad de agua.
c) Se han descrito los procesos y las técnicas de fecundación e incubación.
d) Se ha realizado la alimentación de los peces en función de sus clases de edad y el objetivo productivo.
e) Se han aplicado medidas sanitarias para la prevención y el control de procesos patológicos.
f) Se han agrupado los peces en lotes en función de su tamaño.
g) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los útiles y los equipos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 45 horas.

Contenidos básicos:

Organización y supervisión de los trabajos de gestión de las comunidades y del hábitat acuícola continental:

- Ecosistemas fluviales y lacustres. Tipos. Formaciones vegetales más importantes de los cauces y riberas. Distribución.
- Peces y crustáceos. Principales especies acuícolas continentales. Clasificación. Morfología y biología. Distribución y reparto geográfico.
- Otras comunidades animales propias de aguas continentales o asociadas a ellas. Fauna predadora de las especies de interés piscícola y acuícola continental.

- Selección, extracción, marcaje, transporte y liberación de peces y crustáceos. Técnicas de muestreo. Pesca eléctrica. Fundamento. Técnicas de captura con redes y trampas. Muestreo con tóxicos. Técnicas de hidroacústica. Encuestas. Marcajes. Inventarios poblacionales. Métodos de censo. Transporte y suelta de peces. Métodos de transporte.
- Toma de muestras biológicas. Procedimiento. Preparación y envío.
- Repoblaciones piscícolas: métodos y procedimientos.
- Aparatos, equipos, vehículos especiales y herramientas utilizados en los trabajos de gestión del hábitat acuícola continental. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar, la de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.

Planificación de los trabajos de gestión del cauce:

- Especies vegetales propias de los cauces. Tipos.
- Características generales de los ecosistemas dulceacuícolas. Factores que condicionan un tramo de río. Análisis de las características geomorfológicas del cauce. Características físicas del agua. Características químicas del agua.
- La freza o desove. Factores condicionantes. Métodos de evaluación.
- Trabajos de mantenimiento en el cauce. Tipos de alteraciones del medio. Plan de mejora. Evaluación y restauración del hábitat acuático. Obras de acondicionamiento y mejora. Medidas para aumentar la cobertura y el espacio vital. Medidas para mejorar la producción de alimento. Medidas para mejorar la temperatura de las aguas.
- Construcción de los elementos e infraestructuras. Técnicas para reducir los impactos. Obstáculos a la migración. Pasos y escalas de peces. Implantación. Esclusas. Represas. Ríos artificiales. Contadores de peces, rejillas, rastrillos y otros elementos propios de la gestión de cauces.
- Organización de recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de gestión del cauce.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

Organización y supervisión de la ejecución de los trabajos de gestión de la ribera y de sus instalaciones:

- Especies de la flora de ribera. Plantas invasoras.
- Acceso a las zonas de pesca. Trabajos para facilitar la acción de pesca.
- Elementos e infraestructuras vinculados a la pesca y seguridad de los usuarios. Características.
- Construcción y mantenimiento de elementos e infraestructuras para la pesca. Tipos.
- Señalización de los tramos de pesca. Tipos de señales.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Selección. Uso.

- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Realización de los trabajos de gestión de la protección del medio fluvial y lacustre:

- El plan de ordenación de recursos piscícolas. Objetivos generales.
- Planes de gestión. Recopilación de datos. Seguimiento de la evolución de las poblaciones.
- Vigilancia y detección de impactos sobre ríos y masas de agua. Sistemas, técnicas y procedimientos. Seguimiento de la evolución de los ríos y masas de agua. Detección de agresiones.
- Control de especies depredadoras y competidoras. Métodos.
- Detección y control de enfermedades. Notificación y elaboración de informes.
- Organización de recursos humanos y materiales empleados en la gestión y protección del medio fluvial y lacustre.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Realización del control del aprovechamiento de las especies de aguas continentales:

- Modalidades y técnicas de pesca. Equipo de pesca y del pescador. Manejo de un pez tras su captura. Valoración de las capturas. Nociones de fisiografía fluvial aplicadas a la pesca. Medidas de seguridad en el desplazamiento por el medio natural.
- Espacios piscícolas. Clasificación. Tramos de pesca.
- Información al usuario.
- Control y seguimiento de la actividad de la pesca. Detección y control del furtivismo y de otras prácticas ilegales. Procedimiento de denuncia e informe.
- Prohibiciones, infracciones, denuncias y sanciones. Categorías. Procedimiento sancionador.
- Organización de recursos humanos y materiales en las tareas de aprovechamiento y control de las especies de aguas continentales.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Supervisión del funcionamiento de una piscifactoría y una astacifactoría:

- Unidades que componen una instalación; unidad de depuración de agua. Unidad de filtrado grueso y fino. Balsa de decantación. Unidad de clarificación. Unidad de esterilización. Unidad de incubación. Tipos. Unidades de alevinaje y engorde. Tanques para jóvenes y adultos. Tipos. Unidad de estabulación de reproductores. Tipos. Otros elementos.

- El agua como medio de vida. Calidad de agua. Controles de calidad de agua: pH; oxígeno disuelto; materias en suspensión en el agua de cultivo. Determinación de estos parámetros. Factores que intervienen en el consumo de oxígeno.
- La fecundación e incubación. Selección de los reproductores. Sincronización de reproductores y desove inducido de la hembra. Extracción del semen y huevas. Técnica de la inseminación artificial. Incubación. La eclosión o avivamiento.
- Alimentación y nutrición de los peces: requerimientos nutritivos para alevines, jóvenes y adultos. Particularidades según objetivo productivo. Formulaciones y formas de presentación. Sistemas mecánicos y automáticos para la distribución de alimentos.
- Procesos patológicos más frecuentes. Detección: síntomas y lesiones. Procedimiento de informe. Prevención y control sanitario. Depredadores. Control.
- Agrupamiento de peces. Características de los lotes. Trasvase de peces entre las piletas o estanques.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y gestión de la pesca continental.

La planificación y gestión de la pesca continental que incluye aspectos como:

- Organización y supervisión de los trabajos de gestión de las comunidades y del hábitat acuícola continental.
- Planificación de los trabajos de gestión del cauce.
- Organización y supervisión de la ejecución de los trabajos de gestión de la ribera y de las instalaciones situadas en la misma.
- Realización de tareas de gestión de la protección del medio fluvial y lacustre.
- Realización del control del aprovechamiento de las especies de aguas continentales.
- Supervisión del funcionamiento de una piscifactoría y de una astacifactoría.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Ecosistemas fluviales y lacustres.
- El aprovechamiento de las especies de aguas continentales susceptibles de pesca.
- La repoblación de especies piscícolas.
- Piscifactorías y astacifactorías de aguas continentales

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), g), h), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias a), g), h), l), n), ñ), o), p), q), r), s) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los ecosistemas fluviales y lacustres.
- La identificación de especies de peces y crustáceos susceptibles de pesca.
- Los trabajos de selección, extracción, marcaje, transporte y liberación de peces y crustáceos.
- La realización de operaciones de pesca eléctrica y otros métodos.
- La toma de muestras biológicas y su envío al laboratorio.
- Los procedimientos de repoblación de especies piscícolas.
- Las operaciones de localización y acondicionamiento de frezaderos.
- Los trabajos de mantenimiento del cauce.
- La construcción y mantenimiento de elementos e infraestructuras.
- Los trabajos de señalización para el aprovechamiento piscícola.
- Los trabajos de vigilancia y detección de agresiones a los ríos y masas de agua.
- Los trabajos de control de especies depredadoras y competidoras.
- Los trabajos de detección y control de enfermedades.
- La identificación de las artes y modalidades de pesca deportiva.
- El control y seguimiento de la actividad de pesca.
- El procedimiento de denuncia ante un caso de práctica ilegal de pesca.
- Los trabajos de supervisión del funcionamiento de una piscifactoría y una astacifactoría.

El módulo profesional 0814.Gestión de montes queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión de montes.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0814.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Coordina y realiza los trabajos de inventario forestal y de medición de árboles y de masas forestales relacionándolos con las técnicas dasométricas y con la ordenación de montes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las masas forestales, los tipos de montes y su división.
b) Se han caracterizado los tipos de inventario forestal.

c) Se ha replanteado la parcela objeto del inventario.
d) Se han medido las variables utilizando los aparatos dasométricos.
e) Se han calculado las áreas basimétricas, de crecimiento de árboles y masas forestales.
f) Se han cubicado árboles, masas forestales, cortezas y biomasa.
g) Se han analizado nuevas tecnologías para cubicación de masas forestales.
h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de inventario forestal y de medición de árboles y de masas forestales.
i) Se han caracterizado las bases de la ordenación de montes y los proyectos y planes técnicos.
j) Se han analizado las instrucciones para la ordenación de los montes.
k) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2. Supervisa los tratamientos selvícolas de las masas forestales caracterizando los procedimientos de ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han concretado las bases y principios de la selvicultura.
b) Se han descrito los tratamientos selvícolas sobre el suelo y sobre el vuelo.
c) Se han realizado y controlado los trabajos de mejora de las especies implantadas.
d) Se han concretado y vigilado las labores culturales sobre las masas forestales.
e) Se ha zonificado y se ha determinado el momento de realización de los tratamientos selvícolas en las masas forestales.
f) Se han marcado los pies y los renuevos que se tienen que cortar en los tratamientos selvícolas sobre el vuelo.
g) Se ha realizado y verificado la poda de los árboles.
h) Se han descrito los tratamientos selvícolas específicos sobre dehesas, alcornoques (para la producción de corcho), pinos piñoneros (para la producción de piñas), sotos (para la producción de castaña y madera), robledales (para la producción de leñas y madera) y masas para resinación.
i) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los tratamientos selvícolas.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de los tratamientos selvícolas y la de prevención de riesgos laborales.

3. Coordina y controla los trabajos de reforestación y forestación analizando los métodos y técnicas de cada uno de los procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases de una reforestación y de una forestación.
b) Se ha determinado la especie que se va a repoblar en función de las condiciones edafoclimáticas.
c) Se ha supervisado la preparación del terreno y la eliminación de la vegetación de la zona que se va a reforestar o forestar.
d) Se ha comprobado la calidad de las plantas que se van a utilizar y su almacenamiento o distribución en el monte.
e) Se han realizado y comprobado los trabajos de siembra, plantación, abonado y reposición de marras.
f) Se han realizado y supervisado los trabajos de protección de las plantas contra la fauna.
g) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los trabajos de reforestación y forestación.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de reforestación y forestación y la de prevención de riesgos laborales.

4. Establece y supervisa los trabajos de restauración hidrológico forestal analizando las condiciones edafoclimáticas de construcción y el estado de la vegetación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las técnicas de recuperación de vegetación riparia degradada.
b) Se ha relacionado el relieve, el clima y la cubierta vegetal con la erosión del suelo.
c) Se han organizado y supervisado los trabajos de control de matorrales en áreas críticas.
d) Se han realizado y supervisado la estabilización de cauces con trabajos de restauración de vegetación riparia, y se ha determinado el caudal mínimo ecológico.
e) Se ha desarrollado y supervisado la construcción de las defensas contra aludes.
f) Se han descrito los detalles constructivos de obras de corrección de cauces.
g) Se han inspeccionado los trabajos de protección de terrenos inestables.
h) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los trabajos de corrección hidrológico forestal.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de los trabajos de corrección hidrológico forestal y la de prevención de riesgos laborales.

5. Programa los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal a partir de un proyecto o instrumento de gestión, analizando los factores técnicos y las actuaciones de dichos trabajos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las partes de un instrumento de gestión de trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
b) Se ha interpretado el pliego de condiciones técnicas.
c) Se han analizado los apartados de un presupuesto.
d) Se han descrito las partes de un Estudio de Impacto Ambiental en trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
e) Se han representado los trabajos establecidos en los proyectos, planes técnicos o instrumentos de gestión, tras su interpretación, empleando sistemas de información geográfica o sistemas de representación asistidos por ordenador.
f) Se ha elaborado un calendario de actuaciones
g) Se ha seleccionado la maquinaria, los aperos y los equipos.
h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación de los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
i) Se han realizado los informes referidos a los trabajos, a los rendimientos y a la viabilidad legal
j) Se han aplicado criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
k) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de trabajos forestales y la de prevención de riesgos laborales.

6. Coordina y controla los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales analizando las técnicas básicas de construcción.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las fases de construcción de un camino forestal.
b) Se han analizado y se han realizado planos de trazados de caminos empleando sistemas de información geográfica o sistemas de representación asistidos por ordenador.
c) Se han organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
d) Se han realizado y supervisado los trabajos de movimiento de tierras, nivelación y compactación.
e) Se han comprobado los trabajos de mantenimiento de cunetas, pasos de agua y capa de rodadura de caminos forestales.
f) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Coordinación y realización de trabajos de inventario y de medición de árboles y de masas forestales:

- Inventario forestal. Principales tipos de inventarios.
- Replanteo de la parcela.
- Medición de variables dasométricas. Instrumentos y aparatos de medición.
- Diámetros normales, alturas y áreas basimétricas. Crecimientos y densidad de las masas forestales. Cálculo.
- Cubicación teórica del árbol. Cubicación y pesada de leñas. Biomasas. Cubicación de cortezas.
- Cubicación de la masa.
- Aplicación de nuevas tecnologías a la cubicación de masas forestales.
- Organización de recursos humanos y materiales necesarios para coordinar y realizar los trabajos de inventario forestal y de medición de árboles y de masas forestales.
- Bases de la ordenación de montes.
- Proyecto de ordenación de masas forestales. Estructura.
- Masas forestales y tipos de montes. Montes, terrenos forestales, bosques y sistemas forestales.
- Métodos de división y ordenación de montes.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

Supervisión de los tratamientos selvícolas de las masas forestales:

- Bases de la selvicultura. Principios de la selvicultura.
- Ubicación del turno o superficie de corta.
- Tratamientos selvícolas. Tipos y objetivos. Labores culturales. Concreción y vigilancia.
- Trabajos de mejora. Realización y control.
- Desbroces selectivos.
- Cortas. Determinación del momento de corta en cortas a hecho. Aclareo sucesivo uniforme. Marcado de pies en aclareos, entresacas, claras y clareos. Control de las cortas.
- Recepe y resalveo. Objetivos. Marcado de chirpiales que se van a cortar. Control.
- La realización y el control de la poda.
- Tratamientos selvícolas específicos: sobre alcornocal para producción de corcho, pino piñonero para producción de piñas, sobre los sotos para la producción de castaña, sobre los robledales para la producción de leñas y madera y masas para resinación.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Coordinación y control de los trabajos de reforestación y forestación:

- Reforestación y forestación. Fases.
- Especies que se van a repoblar. Condiciones edafoclimáticas. Elección.
- Preparación del terreno. Técnicas de eliminación de la vegetación.
- Calidad de las plantas que se van a repoblar. Comprobación. Almacenamiento. Condiciones. Distribución.
- Siembra y plantación. Abonado. Realización y supervisión de la repoblación y de la reposición de marras.
- Protección de la repoblación contra la fauna.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Establecimiento y supervisión de los trabajos de restauración hidrológico–forestal:

- Técnicas de recuperación de la vegetación riparia.
- La erosión del suelo. Condicionantes.
- Trabajos de control de vegetación en áreas críticas. Organización y control.
- Estabilización de cauces. Restauración de la vegetación. Realización y supervisión.
- Prevención y defensa contra aludes. Desarrollo de trabajos.
- Obras transversales para la corrección de cauces. Obras longitudinales para la corrección de cauces.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Programación de los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal:

- Partes de un proyecto de trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico–forestal.
- Pliego de Condiciones Técnicas. Interpretación.
- El presupuesto.
- Impacto ambiental. Tipos. Clasificación.
- Interpretación y representación de los trabajos establecidos en los instrumentos de gestión con medios informáticos.
- Calendario de actuaciones. Elaboración.
- Selección de la maquinaria, aperos y equipos de los diferentes trabajos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la programación de los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
- Elaboración de informes sobre los trabajos y los rendimientos.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.

- Sistemas de gestión forestal sostenible.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Coordinación y control de los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales:

- Fases de construcción.
- Planos de caminos. Análisis. Representación gráfica de los resultados con medios informáticos.
- Organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
- Realización y supervisión de los trabajos de movimiento de tierras, nivelación y compactación.
- Mantenimiento de cunetas.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de los trabajos, de inventario forestal y de medición de árboles, de repoblación, de corrección hidrológica forestal, de selvicultura y de construcción de caminos forestales.

La planificación y organización de los trabajos de repoblación, de corrección hidrológica forestal, de selvicultura y de construcción de caminos forestales incluyen aspectos como:

- Inventario y medición de árboles y masas forestales.
- Ordenación de montes.
- Supervisión de los tratamientos selvícolas.
- Coordinación y control de trabajos de reforestación y forestación.
- Establecimiento y supervisión de trabajos de restauración hidrológico–forestal.
- Programación de trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
- Coordinación y control de trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Consultoras y empresas de servicios forestales, montes públicos o privados, administraciones públicas con competencias en el ámbito forestal, así como en Instituciones de Investigación y Experimentación en aspectos relacionados con los inventarios forestales y de medición de

árboles, las repoblaciones, las correcciones hidrológico forestales, la selvicultura y la construcción de caminos forestales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), g), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), g), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La representación y el replanteo de la parcela que se va a inventariar.
- Los trabajos de medición de árboles y de masas forestales.
- La cubicación de árboles y masas forestales.
- El cálculo de áreas basimétricas.
- La descripción de los tipos de montes y de las masas forestales.
- La identificación de los métodos de ordenación de montes y la interpretación los instrumentos de gestión forestal.
- Los tratamientos selvícolas.
- Las repoblaciones y forestaciones.
- Las técnicas y medios para la recuperación de la vegetación riparia.
- La construcción de defensas contra aludes y de corrección hidrológico–forestal.
- La interpretación de proyectos de trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico–forestal y su representación cartográfica.
- El estudio de impacto ambiental.
- La elaboración de calendario de actuaciones.
- La realización de informes sobre los trabajos, los rendimientos y la viabilidad legal.
- La aplicación de criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- Los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
- La selección y manejo de equipos, máquinas, útiles y herramientas utilizados en la planificación y organización de trabajos de selvicultura, de reforestación y forestación y de restauración hidrológico forestal.

El módulo profesional 0815.Gestión de la conservación del medio natural queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión de la conservación del medio natural.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0815.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Controla el uso público del medio natural, analizando los instrumentos de planificación y gestión.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado la tipología de los espacios naturales.
b) Se han caracterizado los instrumentos de protección de los espacios naturales.
c) Se ha planificado la gestión del flujo de visitantes.
d) Se han interpretado programas de uso público.
e) Se ha informado y asesorado a los visitantes.
f) Se han supervisado las actividades de los visitantes.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la normativa específica de uso público y la de prevención de riesgos laborales.

2. Vigila el dominio público, interpretando los métodos y las técnicas de control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el dominio público forestal, el hidráulico y el marítimo– terrestre.
b) Se han caracterizado las vías pecuarias.
c) Se ha descrito el procedimiento de apeo y deslinde del dominio público.
d) Se ha supervisado la ocupación o aprovechamiento del dominio público hidráulico y marítimo–terrestre.
e) Se han controlado los trámites para obtener autorizaciones y concesiones, se ha descrito el procedimiento de denuncia.
f) Se han identificado los puntos que se van a seguir en la realización de informes sobre los hallazgos históricos y paleontológicos.
g) Se han establecido las pautas para evitar la recolección no autorizada de restos históricos o paleontológicos y la desubicación, deterioro o destrucción de los mismos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de dominio público, la de montes, la de patrimonio y la de prevención de riesgos laborales.

3. Controla las especies de flora y fauna, relacionando las técnicas con la especie.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el control de las diferentes especies de flora y fauna del medio natural.
b) Se han analizado los niveles de protección de las especies vegetales y animales.
c) Se ha vigilado el estado sanitario de las especies animales del espacio natural.
d) Se han descrito los métodos de localización y eliminación de ejemplares de especies exóticas invasoras.

e) Se han descrito los principales hábitats de interés comunitario.
f) Se han detallado los procedimientos de denuncia y adopción de las medidas cautelares en caso de expolio, tenencia no autorizada y otros.
g) Se han descrito los trabajos en los Centros de Recuperación, Jardines Botánicos y Centros de Cría en cautividad.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de bienestar animal, la de conservación de especies, la de montes y la de prevención de riesgos laborales.

4. Supervisa el equipamiento y la realización de obras en el medio natural, describiendo las técnicas de dirección de obras.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la supervisión del equipamiento y realización de obras en el medio natural.
b) Se han analizado los equipamientos para la conservación del medio natural.
c) Se ha supervisado la colocación e instalación de los recursos de señalización y equipamiento.
d) Se han interpretado proyectos de obras en el medio natural.
e) Se ha comprobado que los medios que se van a utilizar están disponibles y en condiciones de uso.
f) Se ha organizado el acopio de los materiales en lugares que no produzcan impacto.
g) Se ha seleccionado y supervisado la utilización de la maquinaria, las herramientas y los equipos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de montes, la de contaminación en el medio natural, la de obras y la de prevención de riesgos laborales.

5. Controla los residuos y vertidos en el medio natural analizando los protocolos y normativa de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los contaminantes en el medio físico de espacios naturales.
b) Se han valorado los procesos de contaminación en el medio físico de espacios naturales.
c) Se han recogido las muestras de los distintos tipos de vertidos y/o residuos, suelo, vegetales y animales del medio natural.
d) Se han identificado las muestras y enviado para su análisis.
e) Se han elaborado informes para el control de la gestión de residuos.
f) Se han estimado los caudales circulantes en un curso de agua y en vasos de acumulación.
g) Se ha comprobado el funcionamiento de los equipos automáticos dispuestos por las empresas generadoras de residuos.

h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de montes y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 65 horas.

Contenidos básicos:

Control del uso público del medio natural:

- Espacios naturales. Características de los diferentes usos. Tipología.
- Instrumentos de protección de los espacios naturales. Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Planes de ordenación de los recursos naturales (PORN), Planes rectores de uso y gestión (PRUG): instrumentos.
- Gestión del flujo de visitantes. Objetivos de planificación. Objetivos para el visitante.
- Programas de uso público. Uso y disfrute. Recursos naturales (habitat, fauna, etc.) y culturales.
- Información y asesoramiento a los visitantes.
- Impactos y daños producidos por las actividades de los visitantes. Evaluación y gestión de los impactos del uso público.
- Normativa ambiental, de montes, de patrimonio y de prevención de riesgos laborales.

Vigilancia del dominio público:

- Dominio público. Concepto.
- Vías pecuarias. Caracterización.
- Apeo y deslinde.
- Ocupación o aprovechamiento.
- Autorizaciones y concesiones. Procedimientos de denuncia. Medidas cautelares.
- Hallazgos históricos y paleontológicos. Procedimiento de extracción. Informes.
- Pautas para evitar la recolección no autorizada, desubicación, deterioro o destrucción de hallazgos históricos y paleontológicos.
- Normativa ambiental, de bienestar animal, de montes y de prevención de riesgos laborales.

Control de las especies de flora y fauna del medio natural:

- Organización de recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de planificación y realización de las operaciones de inventariación y seguimiento del hábitat natural.
- Niveles de protección de las especies vegetales y animales.

- Estado sanitario de las especies animales del espacio natural. Informes sobre las diferentes especies y el estado de sus poblaciones.
- Localización y eliminación de especies exóticas invasoras que amenazan las autóctonas: métodos; estrategias y planes. Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Expolio, tenencia no autorizada. Denuncia. Medidas cautelares.
- Hábitats de interés comunitario.
- Trabajos en Centros de Recuperación, Jardines Botánicos y Centros de Cría en cautividad.
- Normativa ambiental, de bienestar animal, de montes y de prevención de riesgos laborales.

Supervisión del equipamiento y de la realización de obras en el medio natural:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la supervisión del equipamiento y realización de obras en el medio natural.
- Equipamiento para la conservación del medio natural y señalizaciones.
- Señalización y equipamiento. Colocación e instalación. Materiales y elementos constructivos. Trazado y señalización de los itinerarios de visita.
- Obras en el medio natural. Interpretación de proyectos y planos de construcciones.
- Medios para la realización de obras. Condiciones de uso correcto.
- Acopio de materiales. Impacto.
- Maquinaria, herramientas y equipos. Selección y regulación.
- Normativa ambiental, de montes, de contaminación en el medio natural, de obras y de prevención de riesgos laborales.

Control de los residuos y vertidos en el medio natural:

- Fuentes de contaminación. Contaminantes en el medio físico de espacios naturales.
- Procesos de contaminación. Alteraciones en el agua indicativas de contaminación.

Consecuencias para el equilibrio del medio natural.

- Toma de muestras de residuos y/o vertido de vegetales o animales al medio natural.
- Identificación de muestras. Envío de muestras para análisis.
- Informes para el control de la gestión de residuos.
- Caudal circulante. Cálculo.
- Equipos automáticos de empresas generadoras de residuos. Funcionamiento.
- Normativa ambiental, de montes y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de programación del uso público, así como la de programación, protección y conservación del medio natural.

La programación del uso público, así como la programación de la protección y conservación del medio natural incluyen aspectos como:

- Control del uso público.
- Control del dominio público.
- Trabajos de inventario forestal y de flora y fauna.
- Control de las especies de flora y fauna del medio natural.
- Supervisión del equipamiento y de la realización de obras en el medio natural.
- Control de los residuos y vertidos en el medio natural.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Espacios naturales protegidos.
- Centros de Recuperación, Jardines Botánicos y Centros de Cría en cautividad.
- Medio natural.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales g), h), l), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El control del uso público, los equipamientos y las obras de acondicionamiento y preparación del medio natural.
- La realización de operaciones de control y vigilancia de los límites públicos y vías pecuarias en el medio natural.
- El control de las diferentes especies animales y vegetales del medio natural.
- La colaboración con los técnicos responsables con el objeto de mantener el equilibrio ecológico y promover su conservación y/o recuperación.
- La supervisión de la gestión de residuos en el medio natural.
- La protección del Patrimonio Paleontológico e histórico emplazado en el medio natural.
- Cumplimiento de las normas ambientales, de montes, de bienestar animal, de construcciones en el medio natural, de contaminación en el medio natural, de patrimonio y de riesgos laborales.

El módulo profesional 0816.Defensa contra incendios forestales queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Defensa contra incendios forestales.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0816.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Supervisa y organiza la prevención de incendios forestales, relacionando los factores técnicos y los medios con las actuaciones que va a desarrollar.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las causas y efectos de los incendios forestales.
b) Se ha descrito el comportamiento del fuego en los incendios forestales.
c) Se han caracterizado los factores que influyen en los incendios forestales.
d) Se ha supervisado el mantenimiento de las infraestructuras de prevención de incendios forestales.
e) Se han organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos selvícolas de prevención de incendios forestales.
f) Se han seleccionado y manejado las herramientas, la maquinaria y los equipos.
g) Se han realizado los informes necesarios relativos a los trabajos, a los rendimientos y a la viabilidad legal.
h) Se ha cumplimentado la documentación administrativa para la ejecución de los tratamientos selvícolas preventivos.
i) Se ha aplicado la normativa específica de prevención de incendios forestales.

2. Supervisa y realiza la vigilancia y la detección de incendios forestales, analizando los métodos y las técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de vigilancia preventiva y de detección de incendios forestales.
b) Se han caracterizado las infraestructuras de vigilancia y detección de incendios forestales.
c) Se han manejado y supervisado los equipos y herramientas de vigilancia y detección de un incendio.
d) Se han analizado las situaciones de riesgo que puedan ser origen de incendios forestales.
e) Se han elaborado los informes para el control de las situaciones de riesgo que puedan ser origen de incendios forestales.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales en la vigilancia y detección de incendios forestales.

g) Se han cumplimentado los estadillos y partes de trabajo.
h) Se ha aplicado la normativa específica de la vigilancia y detección de incendios forestales.

3. Comunica la detección de un incendio forestal, caracterizando las técnicas, los equipos de transmisión y protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la red de comunicaciones para la lucha contra incendios forestales.
b) Se han descrito los componentes de un equipo de trasmisión.
c) Se ha manejado un equipo de trasmisión.
d) Se ha identificado el protocolo de actuación ante la detección de un incendio forestal.
e) Se han interpretado y utilizado los indicativos y códigos de transmisión.
f) Se ha aplicado la normativa específica de telecomunicaciones.

4. Supervisa y organiza los trabajos de control y extinción de incendios forestales, interpretando las instrucciones recibidas y describiendo los métodos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las fases de los trabajos de control y extinción de incendios forestales.
b) Se ha determinado la forma de actuación ante un incendio forestal.
c) Se ha controlado el uso del agua y productos químicos retardantes de la combustión.
d) Se han utilizado y supervisado las herramientas y los medios terrestres.
e) Se han caracterizado los medios aéreos empleados para el control y la extinción de incendios forestales.
f) Se ha caracterizado la estructura organizativa de la lucha contra incendios forestales.
g) Se han organizado y supervisado los recursos humanos y materiales en el control y la extinción de incendios forestales.
h) Se han identificado las operaciones necesarias para asegurar la protección de las personas.
i) Se ha aplicado la normativa específica en los trabajos de control y extinción de incendios forestales.

5. Colabora en las actividades de investigación de las causas de incendios forestales, relacionando los métodos y las técnicas con los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el personal que investiga los incendios forestales.

b) Se han cumplimentado partes y estadillos relativos a incidencias, daños, datos meteorológicos y estadísticas relacionadas con el momento del incendio y de la extinción.
c) Se ha llevado a cabo el primer reconocimiento de una zona pequeña incendiada.
d) Se ha establecido sobre el terreno el perímetro de la zona de trabajo.
e) Se ha determinado la geometría del incendio en caso de una zona incendiada de gran superficie.
f) Se ha establecido la dirección de propagación, la intensidad calórica y la velocidad de avance del incendio.
g) Se ha localizado la zona de inicio del incendio y las pruebas físicas para determinar el medio y la causa de ignición.
h) Se han elaborado informes a partir de los estudios y pruebas obtenidas.

6. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad laboral y de protección ambiental, valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen los trabajos de defensa contra incendios forestales.
b) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones de trabajo en el ámbito de la prevención y extinción de incendios forestales como primer factor de seguridad.
c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
f) Se han aplicado las actuaciones básicas en las principales situaciones en las que se precisen primeros auxilios y en los procedimientos de colaboración con los servicios de emergencias.
g) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Supervisión y organización de la prevención de incendios forestales:

- Incendios forestales. Definición. Elementos del fuego. El triángulo del fuego. Partes y formas de un incendio. Clases de incendios forestales. Causas de los incendios forestales. Efectos de los incendios forestales.

- Comportamiento del fuego en los incendios forestales. Proceso de combustión. Mecanismos de transmisión del fuego. Factores que influyen en los incendios forestales. Combustibles forestales. Modelos de combustible. Influencia de la orografía y la meteorología.
- Mantenimiento de las infraestructuras de prevención de incendios forestales. Tipos de infraestructuras.
- Organización de los recursos humanos y materiales. Tipos de trabajos selvícolas de prevención. Procedimientos. Recursos humanos.
- Herramientas, maquinaria y equipos. Criterios de selección. Sistemas de organización y distribución de equipos.
- Documentación sobre trabajos, rendimientos y viabilidad legal de las actividades de prevención de incendios forestales. Trámites administrativos. Informes. Mantenimiento de infraestructuras.
- Normativa sobre prevención de incendios forestales.

Supervisión y realización de vigilancia y detección de incendios forestales:

- Sistemas de vigilancia preventiva y de detección de incendios forestales. Objetivos. Acciones básicas y fundamentos de la detección.
- Infraestructuras de vigilancia y detección. Características.
- Equipos y herramientas de vigilancia y detección de un incendio. Modos de empleo. Método de observación.
- Situaciones de riesgo que provocan incendios forestales.
- Informes para el control de autorizaciones, concesiones y otras situaciones de riesgo. Cumplimentación.
- Organización de recursos humanos y materiales. Equipos, condiciones del personal de vigilancia y formas de operar.
- Informes sobre trabajos y rendimientos de las actividades de vigilancia y detección de incendios forestales.
- Normativa específica de vigilancia y detección de incendios forestales.

Comunicación de la detección de un incendio forestal:

- Red de comunicaciones para la lucha contra incendios forestales. Objetivos. Características. Modalidades de transmisión.
- Componentes de un equipo de transmisión.
- Manejo del equipo de trasmisión. Modo de empleo. Emisión y recepción de mensajes.
- Protocolo o disciplina de actuación ante la detección de un incendio forestal.
- Indicativos y códigos de transmisión. Interpretación.
- Normativa ambiental y específica de telecomunicaciones.

Supervisión y organización de los trabajos de control y extinción de incendios forestales:

- Fases de los trabajos de control y extinción de incendios forestales. Principios básicos de la extinción. Fases: ataque, control y extinción. Objetivos y procedimientos. Métodos de ataque.
- Actuación ante un incendio forestal.
- Uso y aplicación del agua y productos químicos retardantes de la combustión. Tipos de productos retardantes.
- Herramientas y medios terrestres: herramientas manuales y motobombas. Mangueras, lanzas y piezas de acoplamiento. Maquinaria pesada: tipos y características, aperos e implementos. Procedimientos de trabajo. Vehículos todoterreno. Medios aéreos: tipos de aeronaves y características.
- Estructura organizativa de la lucha contra incendios forestales. Directrices y acuerdos estatales. Planes autonómicos.
- Organización de recursos humanos y materiales. Categorías profesionales. Funciones de los distintos puestos de trabajo y categorías profesionales. Procedimientos de colaboración con otro personal que colabora en el control y extinción de incendios forestales. Programación de actividades. Programación de turnos de trabajo y de prácticas. Cuadrantes de trabajo.
- Operaciones de protección de las personas implicadas en los incendios forestales. Señalización y desarrollo de las operaciones. Normas y protocolos de seguridad aplicados en incendios forestales y otras emergencias.
- Normativa de aplicación en los trabajos de control y extinción de incendios forestales.

Colaboración en las actividades de investigación de las causas de incendios forestales:

- Personal que investiga los incendios forestales.
- Partes y estadillos. Incidencias. Daños.
- Incendios de pequeña superficie. Reconocimiento de una zona pequeña incendiada. Procedimientos para establecer sobre el terreno el perímetro de la zona de trabajo.
- Incendios de gran superficie. Determinación de la geometría del incendio.
- Vestigios indicadores de la dirección de propagación del incendio. Intensidad calórica. Velocidad de avance.
- Localización de la zona de inicio del incendio. Pruebas físicas para determinar el medio y la causa de ignición.
- Elaboración de informes de resultados. Documentación.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el ámbito de los trabajos de defensa contra incendios forestales:

- Riesgos en los trabajos de defensa contra incendios forestales. Nivel de peligrosidad.
- Seguridad en las instalaciones de trabajo. Orden y limpieza.

- Medidas de seguridad y de protección personal y colectiva en las operaciones de trabajo. Equipos de protección individual (EPIs). Manuales de uso de los EPIs. Equipos colectivos de protección. Materiales, herramientas y máquinas.
- Residuos generados en los trabajos de defensa contra incendios forestales. Clasificación, tratamiento y recogida de los residuos.
- Situaciones en las que se precisan primeros auxilios. Actuaciones básicas. El botiquín de primeros auxilios. Actuaciones básicas y procedimientos de colaboración con los servicios de emergencia.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en el ámbito de la defensa contra incendios forestales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de los trabajos de prevención, vigilancia, detección y control y extinción de incendios forestales.

La planificación y organización de los trabajos de prevención, vigilancia, detección y control y extinción de incendios forestales incluyen aspectos como:

- Trabajos de prevención de incendios.
- Mantenimiento de infraestructuras relacionadas con la prevención, vigilancia, detección y extinción de incendios forestales.
- Vigilancia y detección de incendios forestales.
- Mantenimiento y supervisión de equipos de comunicaciones.
- Control y extinción de incendios forestales.
- Investigación de incendios forestales.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados a la prevención y extinción de incendios forestales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Espacios naturales y medio rural.
- Empresas públicas y privadas relacionadas con la prevención, vigilancia, detección y control y extinción de incendios forestales.
- Administraciones públicas y privadas relacionadas con la prevención, vigilancia, detección y control y extinción de incendios forestales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales j), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales j), l), n), ñ) o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de tipos de incendios forestales.
- La evaluación de los factores que condicionan la propagación de los incendios forestales.
- Los trabajos de prevención de incendios forestales.
- Los trabajos de mantenimiento de infraestructuras, herramientas, maquinaria y equipos para los trabajos de prevención de incendios forestales.
- El procedimiento de ordenación, instrucción y resolución de expedientes sancionadores.
- La elaboración de informes y cumplimentación de documentación.
- La selección y manejo de equipos, máquinas, útiles y herramientas utilizados en la planificación y organización de los trabajos de prevención, vigilancia, detección y control y extinción de incendios forestales.
- La identificación de los procedimientos de investigación de las causas de los incendios forestales.
- La prevención de riesgos laborales en los trabajos de prevención, vigilancia, detección, control y extinción de incendios forestales.»

Ocho. El anexo V queda redactado como sigue:

«ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de Competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC1487_3: Gestionar los aprovechamientos forestales madereros. UC1488_3: Gestionar los aprovechamientos forestales no madereros.	0810. Gestión de los aprovechamientos del medio forestal.
UC0727_3: Realizar operaciones topográficas en trabajos de agricultura, jardinería y montes.	0693. Topografía agraria.
UC1492_3: Gestionar las operaciones de propagación de plantas en vivero.	0811. Gestión y organización del vivero forestal.

Unidades de Competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0009_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería. UC1132_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola. UC0730_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.	0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales.
UC1499_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación del hábitat de las especies cinegéticas. UC0085_3: Controlar el aprovechamiento de los recursos cinegéticos y piscícolas.	0812. Gestión cinegética.
UC1498_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación y seguimiento del hábitat acuícola continental. UC0085_3: Controlar el aprovechamiento de los recursos cinegéticos y piscícolas.	0813. Gestión de la pesca continental.
UC0728_3: Gestionar las operaciones de repoblación forestal y de corrección hidrológico-forestal. UC0729_3: Gestionar los tratamientos silvícolas.	0814. Gestión de montes.
UC0729_3: Gestionar los tratamientos silvícolas UC0086_3: Vigilar y colaborar en las operaciones de restauración, mantenimiento, ordenación y defensa de los recursos naturales.	0816. Defensa contra incendios forestales.
UC0083_3: Controlar y vigilar los espacios naturales y su uso público. UC1486_3: Organizar y supervisar las operaciones de inventario y seguimiento del hábitat natural.	0815. Gestión de la conservación del medio natural.

NOTA: Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia correspondientes a la cualificación profesional de AGA228_3 Gestión de repoblaciones forestales y de tratamientos selvícolas y a la de AGA462_3 Gestión de los aprovechamientos forestales, de acuerdo al procedimiento establecido en el RD 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional “0692. Fitopatología”.

ANEXO V B)

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0810. Gestión de los aprovechamientos del medio forestal.	UC1487_3: Gestionar los aprovechamientos forestales madereros. UC1488_3: Gestionar los aprovechamientos forestales no madereros.
0693. Topografía agraria.	UC0727_3: Realizar operaciones topográficas en trabajos de agricultura, jardinería y montes.
0811. Gestión y organización del vivero forestal.	UC1492_3: Gestionar las operaciones de propagación de plantas en vivero.
0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales.	UC0009_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería. UC1132_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola. UC0730_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.
0812. Gestión cinegética.	UC1499_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación del hábitat de las especies cinegéticas.
0813. Gestión de la pesca continental.	UC1498_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación y seguimiento del hábitat acuícola continental.
0812. Gestión cinegética. 0813. Gestión de la pesca continental.	UC0085_3: Controlar el aprovechamiento de los recursos cinegéticos y piscícolas.
0814. Gestión de montes.	UC0728_3: Gestionar las operaciones de repoblación forestal y de corrección hidrológico-forestal. UC0729_3: Gestionar los tratamientos silvícolas
0816. Defensa contra incendios forestales.	UC0729_3: Gestionar los tratamientos silvícolas UC0086_3: Vigilar y colaborar en las operaciones de restauración, mantenimiento, ordenación y defensa de los recursos naturales.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0815. Gestión de la conservación del medio natural.	UC0083_3: Controlar y vigilar los espacios naturales y su uso público. UC1486_3: Organizar y supervisar las operaciones de inventario y seguimiento del hábitat natural.»

Artículo segundo. *Actualización del Real Decreto 174/2013, de 8 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 174/2013, de 8 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Artes Gráficas.
Ramas de conocimiento: Artes y Humanidades. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superio.»

Dos. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 5**. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Determinar los materiales necesarios en los procesos gráficos, organizando su control y aprovisionamiento de acuerdo con el flujo de trabajo y la normativa técnica.

b) Gestionar los procesos y recursos de preimpresión según requerimientos de la producción.

c) Crear proyectos y diseños técnicamente reproducibles por los procesos gráficos.

d) Gestionar el servicio de atención al cliente y la comercialización de productos gráficos.

e) Gestionar la calidad en el proceso de edición planificando la producción.

f) Organizar la producción editorial elaborando presupuestos y generando la documentación técnica del proceso.

g) Proyectar envases y embalajes reproducibles mediante procesos gráficos.

h) Definir el diseño y la planificación de proyectos editoriales multimedia analizando sus requisitos y necesidades.

i) Desarrollar y publicar proyectos para la realización de productos editoriales multimedia aplicando el diseño y las especificaciones del producto.

j) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

k) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

l) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

m) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

n) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

ñ) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

o) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Producción Editorial ARG073_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, actualizada por la Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio) que contiene las siguientes unidades de competencia:

UC0204_3: Planificar la producción a partir del análisis de las especificaciones de los originales.
UC0205_3: Controlar la calidad del producto, a partir de las especificaciones editoriales.
UC0206_3: Gestionar la fabricación del producto gráfico.

b) Desarrollo de productos editoriales multimedia ARG293_3 (Real Decreto 1135/2007, de 31 de agosto, actualizada por la Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio), que contiene las siguientes unidades de competencia:

UC0935_3: Determinar las especificaciones de proyectos editoriales multimedia.
UC0936_3: Diseñar el producto editorial multimedia.
UC0937_3: Generar y publicar productos editoriales multimedia.
UC0938_3: Gestionar y controlar la calidad del producto editorial multimedia.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Diseño de productos gráficos ARG219_3 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, actualizada por la Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio):

UC0696_3: Desarrollar proyectos de productos gráficos.

b) Asistencia a la edición ARG292_3 (Real Decreto 1135/2007, de 31 de agosto, actualizada por la Orden PRE/1339/2016, de 29 de julio):

UC0931_3: Colaborar en la gestión y planificación de la edición.
UC0933_3: Organizar los contenidos de la obra.

c) Gestión de la producción en procesos de preimpresión ARG515_3 (Real Decreto 142/2011, de 4 de febrero):

UC1670_3: Determinar los materiales de producción en la industria gráfica.
UC1678_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de preimpresión.
UC1679_3: Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de preimpresión.
UC1680_3: Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de preimpresión.

d) Diseño estructural de envases y embalajes de papel, cartón y otros soportes gráficos ARG660_3 (Real Decreto 1788/2011, de 16 de diciembre):

UC2220_3 Desarrollar proyectos de diseño estructural de tipos estándar o rediseños de envases, embalajes y otros productos gráficos.

UC2222_3 Representar y realizar las maquetas, muestras y prototipos de envases y embalajes y otros productos gráficos.»

Cuatro. El artículo 7 queda redactado como sigue:

«**Artículo 7**. *Entorno profesional.*

«1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en editoriales, en industrias gráficas, empresas de publicaciones multimedia, empresas de servicios gráficos integrales y empresas de comunicación y publicidad. También pueden ejercer su actividad en otras empresas como las dedicadas al «packaging» (envases y embalajes) que tengan secciones de diseño estructural de envases y embalajes y en empresas de cualquier otro sector en el que se realicen actividades afines.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

a) Asistentes de consultor de productos digitales y multimedia.
b) Asistentes de editor de productos editoriales impresos.
c) Diseñador gráfico.
d) Diseñador de productos editoriales multimedia.
e) Diseñador de envases y embalajes.
f) Técnico en producción editorial.
g) Asistente a la edición.
h) Técnico en preimpresión.
i) Técnico en gestión de producción gráfica.
j) Técnico en diseño, desarrollo y publicación de productos multimedia.
k) Técnico en comercialización de productos gráficos y multimedia.»

Cinco. El artículo 9 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Planificar el aprovisionamiento y almacenamiento, controlando las propiedades y preparando la documentación necesaria para determinar los materiales necesarios en los procesos gráficos.

b) Organizar y supervisar la producción para gestionar los procesos y recursos de preimpresión.

c) Desarrollar maquetas y artes finales digitales para crear proyectos y diseños técnicamente reproducibles.

d) Organizar el servicio postventa y de reclamaciones, para gestionar la atención al cliente.

e) Controlar los costes y los procesos de edición para gestionar la calidad.

f) Evaluar los costes y determinar el flujo de trabajo para organizar la producción editorial.

g) Seleccionar técnicas y materiales evaluando los procesos gráficos para proyectar envases y embalajes.

h) Elaborar bocetos y especificaciones funcionales para definir el diseño y la planificación de proyectos para la realización de productos editoriales multimedia.

i) Realizar prototipos funcionales para desarrollar y publicar productos editoriales multimedia.

j) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

k) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

l) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

m) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

n) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

ñ) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevenciones personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

p) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

q) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

r) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.»

Seis. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 1485. Desarrollo y publicación de productos editoriales multimedia queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Desarrollo y publicación de productos editoriales multimedia.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 1485.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Desarrolla prototipos de productos editoriales multimedia, ensamblando distintos elementos y haciendo uso de herramientas de autor, lenguajes de marcas, de presentación y de transformación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el entorno de producción o desarrollo, conforme a los requisitos de operación y seguridad acordados.
b) Se han desarrollado prototipos de productos editoriales multimedia a partir de sus especificaciones, libro de estilo y bocetos de las pantallas.
c) Se han desarrollado prototipos de productos editoriales multimedia valorando la aplicabilidad de diferentes herramientas de autor.
d) Se han desarrollado prototipos de productos haciendo uso de lenguajes de marcas, de presentación y de transformación.
e) Se han modificado prototipos, a partir de documentos estructurados, aplicando reglas de hojas de estilo para facilitar los cambios.
f) Se han empleado hojas de estilo o transformaciones para la adaptación y adecuación de la presentación a distintos dispositivos de salida.
g) Se han ensamblado espacial y temporalmente el conjunto optimizado de elementos gráficos y multimedia simulando su funcionalidad y control.
h) Se han empleado los prototipos para suscitar la eficiencia del usuario final registrando sus dificultades, comentarios y posibles requerimientos.

2. Desarrolla la funcionalidad prevista para los elementos de navegación, interacción y control de productos editoriales multimedia, haciendo uso de los lenguajes, de los comportamientos y del código correspondiente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado qué parte de la funcionalidad gestiona el acceso a la información y qué parte gestiona la presentación de información.
b) Se han desarrollado las funcionalidades requeridas para el correcto comportamiento de la interfaz y la gestión de los eventos y acciones.

c) Se ha materializado el modelo de navegación analizando las secuencias y la especificación del comportamiento dinámico de la interfaz.
d) Se ha dotado de funcionalidad a los elementos de interacción y control, empleando lenguajes, comportamientos o colecciones de código.
e) e) Se han desarrollado otras funcionalidades relacionadas con el envío de datos o mensajes a otros componentes, envío y validación de formularios o la visualización dinámica de pantallas o páginas.
f) Se han adaptado guiones garantizando la integridad y operatividad del código sin comprometer el funcionamiento de otros componentes.
g) Se han parametrizado el tratamiento de las excepciones, los mensajes de error, aviso o advertencia y la ayuda en el contexto del diálogo.
h) Se ha comentado el código para facilitar su comprensión, por el resto de participantes en el desarrollo del producto, y su eventual reutilización.

3. Realiza la publicación, actualización y mantenimiento de productos editoriales multimedia, adaptándolos a la plataforma de distribución final del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades de hardware y software adicional, para la publicación, actualización y mantenimiento de productos.
b) Se ha configurado el entorno de utilización o despliegue para la publicación, actualización y mantenimiento de productos.
c) Se ha validado la accesibilidad de los productos editoriales multimedia adaptándolos, en su caso, al entorno o plataforma de distribución final.
d) Se han empleado las herramientas de grabación necesarias para la publicación de productos en soportes físicos de almacenamiento digital.
e) Se han empleado las herramientas en línea o de transferencia de información necesarias para la publicación de productos en Internet.
f) Se ha verificado el cumplimento de los requisitos de productos publicados empleando los casos de pruebas necesarios.
g) Se han identificado los acuerdos de prestación de servicios, de gestión de operaciones y de soporte a usuarios del plan de mantenimiento.
h) Se han registrado las peticiones de cambios y mantenimiento, su tipo (correctivo, evolutivo, adaptativo o perfectivo), descripción y prioridad.
i) Se han verificado las peticiones de cambio y mantenimiento, analizando su criticidad, y se ha fijado el plazo y urgencia de la solución a la petición.

4. Verifica productos editoriales multimedia, realizando un documento de control de calidad de las revisiones y los casos de prueba necesarios y corrigiendo los errores en relación con las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han elaborado informes de revisión de los productos intermedios que registren las incidencias y, en su caso, las listas de acciones correctivas.

b) Se han realizado los casos de pruebas necesarios, a lo largo del ciclo de vida del proyecto, comprobando su ajuste a los requisitos especificados.
a) Se ha verificado el funcionamiento de cada componente individual una vez codificado, empleando pruebas unitarias de caja blanca y caja negra.
b) Se ha verificado el ensamblaje e interacción entre los componentes, empleando pruebas de integración.
c) Se ha verificado el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas y con los sistemas con los que se comunica.
d) Se ha verificado el funcionamiento correcto en el entorno real de operación, analizando los resultados de las pruebas de implantación.
e) Se ha verificado que el producto final cumple conel funcionamiento y rendimiento esperado, empleando pruebas de aceptación.
f) Se ha verificado que los cambios sobre un componente no introducen errores o comportamientos anómalos, empleando pruebas de regresión.
g) Se han corregido los defectos o errores y repetido las pruebas que los detectaron y, en su caso, otros casos de prueba ya realizados.

5. Elabora los manuales de usuario, técnicos y de mantenimiento de productos editoriales multimedia, haciendo uso de técnicas de documentación de proyectos y aplicaciones de edición de sistemas interactivos de ayuda.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado la documentación necesaria para facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos editoriales multimedia.
b) Se han determinado los estándares que se deben seguir en la elaboración y el formato, estructura y soporte en el que se van a generar los manuales.
c) Se ha elaborado el manual de usuario o ayuda en soporte digital y valorado su integración en el producto para la eficiencia del usuario final.
d) Se ha comprobado que los manuales se han descrito de forma clara, concisa y didáctica verificando su ajuste a los criterios establecidos.
e) Se han garantizado los mecanismos de distribución y mantenimiento de las versiones adecuadas de los productos y de los manuales necesarios.
f) Se han compilado los informes resultantes de las revisiones formales y técnicas, confeccionando el dossier de aseguramiento de la calidad.
g) Se han localizado, indexado y documentado los elementos del proyecto susceptibles de mejora y los reutilizables en otros proyectos.
h) Se ha realizado el balance final, se ha actualizado el histórico de proyectos y se ha archivado adecuadamente toda la documentación utilizada o generada.

6. Realiza el plan de seguimiento de la distribución y uso del producto editorial multimedia, elaborando propuestas de mejora y futuros desarrollos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la estrategia para obtener los datos de distribución y uso siguiendo los procedimientos de la empresa.
b) Se han determinado los datos relevantes del plan de seguimiento de la distribución verificando los procedimientos establecidos.
c) Se ha garantizado el tratamiento de los datos de usuario de forma transparente, respetando la intimidad del usuario y la normativa de protección de datos.
d) Se ha realizado el informe de mejoras y posible desarrollo del producto multimedia, documentando la viabilidad técnica, la inversión y el retorno estimado.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Desarrollo de prototipos de productos editoriales multimedia:

- Configuración del entorno de producción o desarrollo.
- Clasificación de las herramientas de autor.
- Desarrollo mediante herramientas de autor.
- Lenguajes semánticos basados en etiquetas (tags).
- Características de los lenguajes de marcas.
- Los lenguajes XML, XHTML y HTML5.
- Separación de la estructura, el contenido y la presentación.
- Modificación de la presentación con hojas de estilo.
- Utilización de hojas de estilo CSS.
- Características de las hojas de estilo.
- Utilización de hojas de estilo para impresión y otros dispositivos.
- Transformación de documentos.
- Tipos de transformaciones.
- Utilización de transformaciones XSLT.
- Ensamblado e integración de elementos gráficos y multimedia.
- Atributos obligatorios por requisitos de accesibilidad (WAI-W3C).
- Simulación de la funcionalidad y control en prototipos.
- Participación del usuario final en el proceso de desarrollo.
- Verificación de la facilidad de uso (evaluación de la usabilidad).

Desarrollo de la funcionalidad prevista para los elementos de navegación, interacción y control, de productos editoriales multimedia:

- Funcionalidad para el acceso y la presentación de información.
- Integración de bases de datos en páginas web.
- Gestión de los eventos y acciones.
- Materialización de la navegación entre páginas o pantallas.
- Navegación, URLs y enlaces. Rutas relativas y absolutas.
- Desarrollo de la funcionalidad de la interfaz de usuario.
- Desarrollo de la funcionalidad de los elementos de interacción.

- Desarrollo de la funcionalidad de los controles.
- Empleo y modificación de guiones de interacción o comportamientos.
- Interpretación y ejecución de código en el lado del cliente.
- El lenguaje JavaScript y la comunicación asíncrona (AJAX).
- Parametrización y tratamiento de las excepciones.
- Ayuda al usuario en el contexto del diálogo.
- Comentarios y documentación del código fuente.

Realización de la publicación, actualización y mantenimiento de productos editoriales multimedia:

- Configuración del entorno de utilización o despliegue.
- Validación de productos editoriales multimedia.
- Revisión y validación de los requisitos de accesibilidad.
- Herramientas de validación automática.
- Publicación en soportes físicos de almacenamiento digital.
- Formatos de distribución.
- Herramientas para la publicación en soportes físicos digitales.
- Publicación y actualización de productos en Internet.
- Herramientas de transferencia de información.
- Verificación de productos editoriales multimedia publicados.
- Registro de peticiones de cambios, actualización y mantenimiento.
- Verificación de las peticiones de cambio y mantenimiento.

Verificación de productos editoriales multimedia:

- Revisión de productos intermedios.
- Análisis, evaluación y chequeo de las características esperadas.
- Realización de pruebas unitarias.
- Pruebas de enfoque estructural (caja blanca) y funcional (caja negra).
- Realización de pruebas de integración.
- Análisis de pruebas de integración del sistema completo.
- Análisis de pruebas funcionales, de comunicaciones, rendimiento, volumen, sobrecarga, disponibilidad, operación, entorno y seguridad.
- Análisis de pruebas de implantación.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Realización de pruebas de regresión.
- Corrección de los errores o defectos encontrados.
- Evaluación de otros requisitos no funcionales.

Elaboración de manuales de usuario, técnicos y de mantenimiento de productos editoriales multimedia:

- Documentación de productos editoriales multimedia.
- Formato, estructura y soporte de la documentación.
- Elaboración de manuales de usuario en soporte digital.

- Aplicaciones de edición de sistemas interactivos de ayuda.
- Integración de manuales de ayuda para la eficiencia del usuario final.
- Revisión de los manuales de usuario.
- Elaboración del dossier de aseguramiento de la calidad.
- Balance final y la actualización del histórico de proyectos.
- Archivo de la documentación técnica del proyecto.

Realización de planes de seguimiento de la distribución y uso del producto editorial multimedia:

- La distribución de los productos editoriales multimedia.
- Características de los diferentes canales de distribución.
- Técnicas de evaluación de la distribución.
- Definición de la experiencia de usuario.
- Características de la experiencia de usuario.
- Teoría de la gamificación.
- Herramientas para la obtención de datos de la experiencia
- Normativa aplicable de protección de datos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de desarrollo, publicación, actualización, gestión y control de calidad de productos editoriales multimedia.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Preparación del entorno de desarrollo.
- Utilización de herramientas de autor, lenguajes de marcado y de presentación.
- Adaptación y transformación de la presentación.
- Desarrollo de prototipos funcionales.
- Validación de la accesibilidad y evaluación de la usabilidad.
- Publicación y actualización de productos multimedia y digitales. Verificación de productos y realización de casos de prueba.
- Elaboración de manuales y sistemas interactivos de ayuda.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El desarrollo de productos editoriales multimedia para su publicación en almacenamiento digital e interactivos.
- El desarrollo de productos editoriales multimedia para su publicación enInternet: páginas web institucionales, catálogos interactivos, publicaciones periódicas en Internet, páginas web de formación on-line, actualizaciones de publicaciones (legislación, revistas literarias y normativa comercial, entre otros) y otros.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y p) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), i), j), k), l), m), n) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La configuración del entorno de desarrollo y utilización.
- El desarrollo de prototipos y el ensamblado de elementos multimedia.
- La adaptación de la presentación y el desarrollo de la funcionalidad.
- La publicación de productos finales en soportes digitales.
- La gestión de cambios, actualizaciones y mantenimiento.
- El control de la calidad y la revisión de productos editoriales multimedia.
- La realización de las operaciones finales como la elaboración de manuales de usuario y el archivado de la documentación del proyecto.
- El respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el desarrollo de productos editoriales multimedia.»

Siete. El anexo V queda redactado como sigue:

«ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

Unidades de competencia	Módulos profesionales
UC1670_3: Determinar los materiales de producción en la industria gráfica.	1417. Materiales de producción gráfica.
UC1678_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de preimpresión. UC1679_3: Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de preimpresión. UC1680_3: Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de preimpresión.	1478. Organización de los procesos de preimpresión digital.
UC0696_3: Desarrollar proyectos de productos gráficos.	1479. Diseño de productos gráficos.

UC0204_3: Planificar la producción a partir del análisis de las especificaciones de los originales. UC0205_3: Controlar la calidad del producto, a partir de las especificaciones editoriales. UC0206_3: Gestionar la fabricación del producto gráfico.	1481. Gestión de la producción en procesos de edición.
UC0931_3: Colaborar en la gestión y planificación de la edición. UC0933_3: Organizar los contenidos de la obra.	1482. Producción editorial.
UC2220_3: Desarrollar proyectos de diseño estructural de tipos estándar o rediseños de envases, embalajes y otros productos gráficos. UC2222_3: Representar y realizar las maquetas, muestras y prototipos de envases y embalajes y otros productos gráficos.	1483. Diseño estructural de envase y embalaje.
UC0935_3: Determinar las especificaciones de proyectos editoriales multimedia. UC0936_3: Diseñar el producto editorial multimedia.	1484. Diseño y planificación de proyectos editoriales multimedia.
UC0937_3: Generar y publicar productos editoriales multimedia. UC0938_3: Gestionar y controlar la calidad del producto editorial multimedia.	1485. Desarrollo y publicación de productos editoriales multimedia.

ANEXO V B)

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

Módulos profesionales	Unidades de competencia
1417. Materiales de producción gráfica.	UC1670_3: Determinar los materiales de producción en la industria gráfica.

1478. Organización de los procesos de preimpresión digital.	UC1678_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de preimpresión. UC1679_3: Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de preimpresión. UC1680_3: Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de preimpresión.
1479. Diseño de productos gráficos.	UC0696_3: Desarrollar proyectos de productos gráficos.
1481. Gestión de la producción en procesos de edición.	UC0204_3: Planificar la producción a partir del análisis de las especificaciones de los originales. UC0205_3: Controlar la calidad del producto, a partir de las especificaciones editoriales. UC0206_3: Gestionar la fabricación del producto gráfico.
1482. Producción editorial.	UC0931_3: Colaborar en la gestión y planificación de la edición. UC0933_3: Organizar los contenidos de la obra.
1483. Diseño estructural de envase y embalaje.	UC2220_3: Desarrollar proyectos de diseño estructural de tipos estándar o rediseños de envases, embalajes y otros productos gráficos. UC2222_3: Representar y realizar las maquetas, muestras y prototipos de envases y embalajes y otros productos gráficos.
1484. Diseño y planificación de proyectos editoriales multimedia.	UC0935_3: Determinar las especificaciones de proyectos editoriales multimedia. UC0936_3: Diseñar el producto editorial multimedia.

1485. Desarrollo y publicación de productos editoriales multimedia.	UC0937_3: Generar y publicar productos editoriales multimedia. UC0938_3: Gestionar y controlar la calidad del producto editorial multimedia.»

Artículo tercero. *Actualización del Real Decreto 175/2013, de 8 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 175/2013, de 8 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Diseño y Gestión de la Producción Gráfica.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Artes Gráficas.
Ramas de conocimiento: Artes y Humanidades. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Gestión de la producción en procesos de preimpresión ARG515_3 (Real Decreto 142/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1669_3: Planificar la fabricación de productos gráficos.
UC1670_3: Determinar los materiales de producción en la industria gráfica.

UC1674_3: Gestionar la reproducción del color en los procesos gráficos.
UC1678_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de preimpresión.
UC1679_3: Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de preimpresión.
UC1680_3: Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de preimpresión.

b) Gestión de la producción en procesos de impresión ARG514_3 (Real Decreto 142/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1669_3: Planificar la fabricación de productos gráficos.
UC1670_3: Determinar los materiales de producción en la industria gráfica.
UC1674_3: Gestionar la reproducción del color en los procesos gráficos.
UC1675_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de impresión.
UC1676_3: Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de impresión.
UC1677_3: Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de impresión.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Diseño de productos gráficos ARG219_3 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, actualizada por la Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio):

UC0696_3: Desarrollar proyectos de productos gráficos.

b) Gestión de la producción en encuadernación industrial ARG513_3 (Real Decreto 142/2011, de 4 de febrero):

UC1671_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de encuadernación industrial.

c) Gestión de la producción en transformados de papel, cartón y otros soportes gráficos ARG516_3 (Real Decreto 142/2011, de 4 de febrero):

UC1681_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de transformados de papel, cartón y otros soportes gráficos.»

Artículo cuarto. *Actualización del Real Decreto 1586/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Preimpresión Digital y se fijan sus enseñanzas mínimas. (Corrección de errores publicada en BOE el 18 de febrero de 2012).*

El Real Decreto 1586/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Preimpresión Digital y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico en Preimpresión Digital queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Preimpresión Digital.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2000 horas.
Familia Profesional: Artes Gráficas.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE- P-3.5.4.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Tratamiento y maquetación de elementos gráficos en preimpresión ARG291_2 (Real Decreto 1135/2007, de 31 de agosto, actualizada por Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio), que contiene las siguientes unidades de competencia:

UC0200_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad.
UC0928_2: Digitalizar y realizar el tratamiento de imágenes mediante aplicaciones informáticas.
UC0929_2: Digitalizar y tratar textos mediante aplicaciones informáticas.
UC0930_2: Realizar la maquetación y/o compaginación de productos gráficos.

b) Impresión digital ARG151_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada por Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio), que contiene las siguientes unidades de competencia:

UC0200_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad.
UC0482_2: Interpretar y gestionar la información digital necesaria para la impresión del producto digital.
UC0483_2: Preparar los equipos, ajustar los parámetros y realizar la impresión digital.

2. Cualificación profesional incompleta:

Imposición y obtención de la forma impresora ARG288_2 (Real Decreto 1135/2007, de 31 de agosto, actualizada por la Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio):

UC0921_2: Obtener formas impresoras mediante sistemas digitales directos.»

Tres. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) Los procesos productivos dentro de la preimpresión se han digitalizado totalmente en lo referente al tratamiento de textos, imágenes, ilustraciones, compaginación, imposición y obtención de la forma impresora y han ampliado su campo hacía la publicación electrónica y la impresión digital, determinando con ello que el perfil del técnico en Preimpresión Digital se haya hecho más variado y complejo y requiera una continua adaptación a las nuevas tecnologías.

b) Las fases del proceso de preimpresión, de digitalización, de tratamiento de textos e imágenes y de maquetación son las que menos cambios han experimentado, ya que se habían digitalizado anteriormente, pero sí hay que tener en cuenta su mayor complejidad en función de la salida final del documento.

c) La verificación de archivos se ha convertido en una necesidad técnica, ya que uno de los grandes problemas actuales de la preimpresión es que los archivos digitales tienen que ser compatibles con el proceso digital que se les va a aplicar, y que una vez modificados o creados hay que dotar a los documentos digitales de un formato final adecuado para los sucesivos procesos de reproducción o salida.

d) Las publicaciones electrónicas en todas sus versiones son una realidad dentro del perfil del título de Preimpresión Digital, ya que este tipo de páginas se realizan en las empresas de servicios gráficos donde el preimpresor puede trabajar con textos, imágenes, ilustraciones, sonido y vídeos como elementos de confección gráfica independientemente del soporte de salida final.

e) La imposición digital con la necesidad de una correcta verificación de archivos existe desde hace unos años, obteniendo fotolitos, pero la trayectoria de las empresas gráficas permite pensar en una rápida desaparición del fotolito, por lo que la imposición digital se plantea con salida únicamente a sistemas CTP.

f) Los sistemas CTP se están extendiendo con gran rapidez por la industria gráfica, de tal manera que los equipos CTP (computer to plate) del ordenador a plancha, CTS (computer to screen) del ordenador a la pantalla y CTP (computer to photopolymer) del ordenador al fotopolímero, los tres grandes sistemas de impresión que necesitan obtención de forma impresora, van a ser los que predominen en un futuro próximo, eliminando pasos, materiales intermedios y deficiencias.

g) El proceso de impresión digital se ha consolidado en los últimos años como una alternativa a los sistemas convencionales, cubriendo las necesidades de tiradas cortas y de la impresión a demanda y personalizada. Se han superado en gran medida los inconvenientes que tradicionalmente se le achacaban; velocidad y calidad. En los próximos años se espera que estas mejoras continúen.

h) Los cambios tecnológicos y los nuevos procedimientos productivos en las empresas demandan profesionales permanentemente actualizados y con actitudes favorables al aprendizaje a lo largo de la vida, la autoformación y la responsabilidad.»

Cuatro. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0866.Tratamiento de textos queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Tratamiento de textos.
Código: 0866.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los procesos gráficos, analizando los productos gráficos y reconociendo las especificaciones en sus distintas fases.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las distintas fases del proceso gráfico.
b) Se han analizado las distintas fases de preimpresión, identificando sus parámetros y equipamiento.
c) Se han descrito las características de los sistemas de impresión industriales (formas impresoras, tintas, secado y soportes empleados).
d) Se han diferenciado los sistemas de impresión por el soporte, sus características y defectos de impresión.
e) Se han diferenciado las características técnicas y aplicaciones de los procesos de postimpresión y acabados.
f) Se ha identificado los procesos de producción gráfica, relacionándolos con el tipo de empresa gráfica y productos que elabora.
g) Se han analizado los diferentes productos gráficos, identificando sus características técnicas.

2. Evalúa los archivos digitales de texto, distinguiendo formatos de archivos y aplicaciones de tratamiento de textos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado el formato de los archivos digitales con respecto a las aplicaciones informáticas utilizadas en el proceso de preimpresión.
b) Se han diferenciado las características de los distintos tipos de originales de texto.
c) Se han analizado las fases del tratamiento de textos, relacionándolas con las aplicaciones.
d) Se han valorado los archivos originales según el software que hay que utilizar.

e) Se han analizado las compatibilidades de los formatos de archivo que hay que utilizar con las aplicaciones informáticas adecuadas al trabajo.
f) Se han corregido los problemas de compatibilidad entre archivos de texto.

3. Digitaliza documentos de textos, utilizando el escáner y software de OCR, detectando los errores.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado parámetros de resolución, contraste, modo, tamaño y enfoque del equipo de digitalización, adecuándolos a las características de legibilidad del original y a las especificaciones de salida.
b) Se ha realizado el escaneado de los originales según las especificaciones (dpi y otras.) de salida del texto, mediante la utilización del software de OCR.
c) Se han corregido los defectos de los documentos de texto digitalizados.
d) Se han creado los archivos digitales en el formato adecuado a las características establecidas del siguiente proceso productivo.
e) Se han resuelto posibles incidencias en las comunicaciones entre equipos y/o periféricos.
f) Se han utilizado los equipos y aplicaciones informáticas de escaneo y tecleado con destreza, agilidad y ergonomía.
g) Se han analizado las funciones y características de los escáneres y del software de digitalización de textos.
h) Se ha aplicado el programa de mantenimiento y calibración a los equipos de digitalización, detectando problemas o desviaciones.

4. Digitaliza documentos de texto mediante el teclado, utilizando el método de mecanografía y corrigiendo errores.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado con teclado QWERTY el método de mecanografía manual con aplicaciones informáticas.
b) Se han utilizado en el tecleado la totalidad de los dedos con la disposición que marca el método.
c) Se ha realizado el tecleado de la totalidad del texto sin saltos ni cambios de líneas.
d) Se ha realizado el tecleado del texto a una velocidad superior a la fijada como mínima.
e) Se ha realizado el tecleado del texto, cometiendo una cantidad de errores inferior a la fijada como límite.
f) Se han corregido los errores cometidos durante el tecleado del texto.
g) Se ha realizado el tecleado del texto, cumpliendo las normas de ergonomía y posturales.

5. Trata documentos digitales de textos, aplicando herramientas de tratamiento de textos, estilos y tipos adecuados a las especificaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado al texto el cuerpo, la fuente, la serie, la interlínea, la sangría y las alineaciones, mediante las aplicaciones informáticas adecuadas al proceso.
b) Se han aplicado hojas de estilo adecuadas a las especificaciones recibidas.
c) Se han aplicado al texto colores normalizados de cuatricromía y colores personalizados directos según necesidades del trabajo, mediante las aplicaciones adecuadas al proceso.
d) Se ha analizado la estructura de la página y las condiciones estéticas y de arquitectura gráfica.
e) Se han analizado las características de los modos de color RGB, CMYK, y Lab empleadas en el tratamiento de textos.
f) Se han tratado los textos en condiciones de ergonomía y visualización adecuadas.
g) Se han importado y exportado los estilos tipográficos requeridos para la realización del trabajo con mayor operatividad.

6. Corrige pruebas de textos, reconociendo la simbología de corrección y aplicando normas ortotipográficas y composición de textos.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado los distintos símbolos de corrección de pruebas según normas UNE e ISO.
b) Se ha realizado la prueba, detectando los errores y aplicando la simbología normalizada al corregir los textos digitales.
c) Se han aplicado las normas de composición al corregir los textos digitales.
d) Se han aplicado correcciones ortotipográficas a los textos.
e) Se han detectado los errores de estilo y estructura del texto y determinado las modificaciones según el original y la finalidad del texto.
f) Se han analizado las características y parámetros de los equipos de pruebas, adaptándolas al tipo de prueba que hay que realizar.

7. Crea los archivos de texto, aplicando el formato más adecuado y compatible con los siguientes procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes formatos y se han adaptado sus características técnicas.

b) Se han corregido las anomalías en la importación/exportación de textos digitales.
c) Se ha determinado el formato digital del archivo más adecuado al tratamiento posterior.
d) Se han analizado los archivos con características tipográficas y se ha diferenciado su aplicación.
e) Se ha creado el archivo digital, aplicándole los requisitos técnicos para los siguientes procesos.
f) Se ha comprobado que el archivo digital es compatible, sin errores, con diferentes aplicaciones y plataformas.

8. Maneja los equipos y los programas informáticos implicados en el tratamiento de textos, aplicando las características técnicas necesarias en cada actividad.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado el software, los equipos y sus diferentes accesorios implicados en el tratamiento de texto, determinando en cada caso su utilidad.
b) Se ha utilizado el software y los equipos informáticos adecuadamente, en función de la tarea que hay que realizar, utilizando sus diversas posibilidades técnicas.
c) Se han utilizado adecuadamente los diferentes equipos, aplicando normas de mantenimiento, limpieza, conservación y actualización.
d) Se han modificado las posibles incidencias en las comunicaciones entre equipos y/o periféricos.
e) Se han ajustado los equipos de pruebas, realizando comprobaciones y testeos.
f) Se han detectado e identificado las redes existentes, analizando su funcionamiento.
g) Se ha operado bajo normas de prevención de riesgos, normas ergonómicas en la realización de tareas y de seguridad ante pantallas de visualización.
h) Se han realizado las tareas bajo normas medioambientales y de reciclaje.

Duración: 125 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de los procesos gráficos:

– Proceso productivo gráfico.
– Fases de preimpresión. Procesos. Equipamiento. Materiales. Parámetros.
– Fases de impresión. Procesos. Equipamiento. Materiales. Parámetros.
– Propiedades y características de los sistemas de impresión.
– Fases de postimpresión. Procesos. Equipamiento. Materiales. Parámetros.

- Acabados.
- Diferentes tipos de productos gráficos.
- Empresas gráficas. Secciones. Organización. Estructura.

Evaluación de archivos digitales de texto:

- Fases del proceso de tratamiento de texto. Orden de trabajo. Instrucciones tipográficas.
- Originales de texto. Clasificación: digitales e impresos. Características. Especificaciones de entrega. Calibrado de los originales.
- Soportes digitales de almacenamiento: CD, pendrive, tarjetas de memoria, discos externos y DVD.

Digitalización de documentos de textos:

- Escáneres. Tipos y características. Hardware y software de digitalización de textos (OCR).
- Software de tratamiento de textos.
- Prevención y seguridad en el puesto de trabajo. Normativa de ergonomía informática. Normativa de seguridad en el entorno de trabajo. Seguridad para pantallas de visualización.

Digitalización de documentos de texto mediante el teclado:

- Teclado QWERTY.
- El teclado. Alternativas de las teclas.
- Método de tecleado. Normas de mecanografía.
- Ergonomía, normas posturales y correcta posición de dedos y antebrazos.

Tratamiento de documentos digitales de textos:

- Instrucciones tipográficas. Marcado de textos.
- Los tipos. Anatomía de tipo. Líneas de referencia. Clasificación estilística. Cuerpo y mancha. Tipografías. Familias. Series. Estilos. Usos. Catálogos tipográficos.
- Tipometría. Unidades de medida: cícero, punto y pica. Unidades de medida relativa. El tipómetro.
- Blancos de texto: prosa, espaciado, interlínea, medianil e interletraje. Alineaciones. Tipos de párrafos. Sangría.
- Longitud de línea. Relación cuerpo.
- Jerarquización de los textos: composición de títulos, y subtítulos.
- Fuentes digitales. Características. Gestores de fuentes.
- Legibilidad: microlegibilidad tipográfica.
- Tratamiento del texto tipográficamente.
- Normas ortotipográficas: división de palabras.
- Normas de composición: uso de versales, versalitas, negritas, cursivas y redondas. Composición de números. Abreviaturas, siglas, acrónimos.

Apartados. Letras voladas. Capitulares. Signos de puntuación.
– El color en las aplicaciones de tratamiento de textos.

Corrección de pruebas de textos:

– Obtención de pruebas de texto. Galeradas.
– Corrección tipográfica. Signos de corrección normalizados.
– Corrección de textos digitales. Normas ortográficas.
– Control de calidad de los textos. Hojas de control de calidad.

Creación de archivos de texto:

– Formatos digitales de textos. Conversión de archivos. Importación/exportación de archivos a diferentes aplicaciones. Compresión y descompresión de archivos. Compatibilidad de formatos pdf o similares.
– Formatos digitales con características tipográficas. Formatos según flujo de trabajo. Formatos según aplicaciones de maquetación y/o compaginación.

Manejo de los equipos y de las aplicaciones informáticas implicadas en el tratamiento de textos:

– Software para tratamiento de texto. Plataformas. Elementos y características. Memorias. Dispositivos de entrada y salida. Monitores. Tipos y características. Redes. Componentes básicos. Topologías. Sistemas operativos.
– Normas de prevención de riesgos.
– Materiales reciclables y clasificación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de digitalizar y teclear textos para tratarlos tipográficamente, corregirlos según sus características técnicas y manejar los equipos y programas informáticos implicados aplicando las características técnicas necesarias en cada actividad.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

– Digitalizar textos.
– Teclear los textos.
– Tratar el texto tipográficamente.
– Corregir los textos ortotipográficamente.
– Generar los ficheros informáticos de textos.
– Manejar los programas informáticos implicados en el tratamiento de textos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Libros impresos y digitales.

- Diarios y revistas impresas y digitales.
- Folletos y productos publicitarios impresos y digitales.
- Productos gráficos que se realicen en preimpresión digital.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales j), k), n), ñ), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de los equipos y periféricos para el tratamiento de textos.
- Técnicas de digitalización de textos.
- Manejo del software de tratamiento de textos.
- Manejo del teclado de manera y velocidad correcta.
- Aplicación de las variables tipográficas en los textos.
- Tratamiento ortotipográfico de textos.
- Identificación de simbología normalizada de corrección de textos.
- Corrección de textos.
- Generación de ficheros de textos según las necesidades de reproducción.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos y realización de reciclajes.

El módulo profesional 0867.Tratamiento de imagen en mapa de bits queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Tratamiento de imagen en mapa de bits.
Código: 0867.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los originales de imagen recibidos, analizando su formato, contenido, tamaño, resolución y modo de color.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las características del producto gráfico descrito en la propuesta o boceto de diseño que hay que realizar.
b) Se han identificado los originales físicos entregados, analizando su soporte y contraste.
c) Se han descrito los defectos observados en los originales físicos para tomar las medidas correctivas necesarias.
d) Se han modificado los originales digitales, adaptando su tamaño, resolución y modo de color a las necesidades de producción del producto gráfico propuesto.

e) Se ha determinado el formato más apropiado para los originales digitales según el proceso productivo y el producto final.
f) Se ha verificado la calidad de la imagen digital con un programa de chequeo de archivos digitales, comparando sus características con las requeridas para su reproducción en el proceso productivo.

2. Digitaliza los originales de imagen, deduciendo la resolución de entrada y analizando el proceso de producción de la imagen digitalizada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la puesta a punto del escáner para su correcta utilización, aplicando los parámetros de limpieza y mantenimiento del fabricante.
b) Se ha calibrado el escáner y activado el perfil de entrada para realizar una correcta digitalización de originales.
c) Se ha determinado la resolución adecuada (SPI) de digitalización según el destino de la imagen digital que hay que reproducir.
d) Se han digitalizado los originales con los equipos y software adecuados para su posterior tratamiento digital.
e) Se ha determinado el espacio de color adecuado a las imágenes digitalizadas, teniendo en cuenta el proceso productivo en el que interviene.
f) Se han efectuado las correcciones de digitalización en las posibles anomalías detectadas en las imágenes digitalizadas: color, errores en las luces y sombras, ruido y curvas, entre otras.
g) Se ha contrastado, con la imagen en pantalla, el original que hay que reproducir, comprobando que la imagen digital cumple las condiciones de calidad exigidas por el producto gráfico que se va a reproducir.
h) Se ha realizado correctamente el control de color de la imagen obtenida, utilizando los elementos y sistemas de medidas adecuados a cada propuesta de reproducción.
i) Se ha reconocido el formato de imagen más apropiado, identificando su utilización en el proceso productivo.

3. Trata la imagen digital, comparando sus características con las necesidades del producto final y justificando las técnicas de retoque y tratamiento de imágenes.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los ajustes de color necesarios en todos los equipos y software intervinientes en el flujo de trabajo.
b) Se han determinado las transformaciones de color adecuadas en las imágenes, a partir de las características específicas del producto gráfico.
c) Se han realizado las correcciones de color oportunas en las imágenes

digitales, teniendo en cuenta el proceso productivo.

d) Se han eliminado los defectos, impurezas y elementos no deseados, utilizando las herramientas de retoque de imagen adecuadas.
e) Se han realizado los trazados con los valores de curvatura adecuados en las imágenes, según las características del producto gráfico.
f) Se han reconocido los diferentes sistemas y soportes de impresión para adecuar la calidad de la imagen digital que hay que reproducir.
g) Se ha aplicado el trapping adecuado a la imagen digital según el sistema de impresión asignado para su reproducción.
h) Se han analizado las necesidades del proceso productivo y se ha guardado la imagen digital resultante en el formato más apropiado.
i) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

4. Realiza fotomontajes, evaluando e integrando las imágenes seleccionadas con técnicas de transformación, enmascaramiento y fusiones.

Criterios de evaluación:

a) Se han modificado las imágenes seleccionadas para adecuar su tamaño, resolución, modo de color y valores cromáticos a las características del fotomontaje.
b) Se han determinado las diferentes técnicas de selección, enmascaramiento y fusiones de imágenes para la realización de un fotomontaje.
c) Se han especificado las máscaras, trazados y fusiones necesarias en las imágenes, para su correcta integración en el fotomontaje.
d) Se ha realizado el fotomontaje con las imágenes tratadas, manteniendo entre ellas características similares de color, dimensiones y resolución.
e) Se ha realizado el fusionado de las imágenes entre sí, evitando escalonamientos pronunciados en el fotomontaje.
f) Se ha adaptado correctamente el fotomontaje a las características técnicas del producto gráfico y al sistema de reproducción elegido para su reproducción.
g) Se ha valorado la destreza, rapidez y eficacia en el uso de las herramientas informáticas, teniendo en cuenta la dificultad del trabajo asignado.

5. Ajusta la calidad de la imagen, identificando el sistema de impresión y aplicando los parámetros de control apropiados al proceso de impresión.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la conversión de la imagen al espacio de color adecuado según el sistema de impresión designado para la reproducción del producto

gráfico.

b) Se han definido los valores de lineatura y resolución en los degradados para su correcta reproducción.
c) Se han determinado los porcentajes máximos y mínimos de color en las imágenes, teniendo en cuenta el sistema de impresión elegido para su reproducción.
d) Se ha determinado el valor de compensación de ganancia de punto según el sistema de impresión asignado.
e) Se ha modificado la generación de tinta negra (GCR, UCR y UCA) en la separación de colores de las imágenes para su correcta reproducción, según las características del sistema de impresión elegido.
f) Se han definido los atributos de la lineatura de trama, a partir de las características del dispositivo impresor, para realizar una correcta reproducción de la imagen.
g) Se ha analizado el sistema de impresión elegido para conseguir una buena reproducción de la imagen tratada digitalmente.
h) Se han identificado las características del soporte sobre el que hay que reproducir el producto gráfico.

6. Realiza pruebas intermedias, analizando el color y comparando la calidad de las imágenes reproducidas con los originales que hay que reproducir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elegido el sistema de pruebas más apropiado a las exigencias de reproducción del producto gráfico.
b) Se ha realizado la puesta a punto del dispositivo de pruebas para su correcta utilización, respetando las normas especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
c) Se han elegido los soportes más adecuados, en función de las características del dispositivo de salida.
d) Se han realizado controles de calidad en el dispositivo de pruebas, para mantener estable su comportamiento y conseguir resultados estándar.
e) Se ha adecuado el archivo digital a las características del dispositivo de pruebas, para su correcta reproducción.
f) Se han realizado correctamente las pruebas de color intermedias de las imágenes transformadas.
g) Se han justificado las correcciones realizadas, para adecuar la calidad de la prueba de color a las características del producto gráfico y al sistema de impresión.
h) Se han detectado en la prueba de color todos los elementos de control y registro necesarios para garantizar la correcta reproducción de las imágenes

tratadas, teniendo en cuenta el proceso productivo.

Duración: 160 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de originales de imagen:

- Imágenes originales. Según su soporte: digitales, imágenes transparentes e imágenes opacas. Según su color: originales de blanco y negro, y de color. Según su contraste: originales de línea y de tono modulado en gris y en color, continuo y discontinuo.
- Preparación de original. Identificación. Clasificación. Protección. Tratamiento y limpieza. Instrucciones de reproducción.
- Escala y factor de reproducción.
- Técnicas de marcaje de imágenes.
- Ajustes de archivos digitales.
- Órdenes de producción: características e interpretación.
- Programas de tratamiento de imágenes: características y manejo.

Digitalización de originales de imágenes:

- El monitor: tipos de monitor y características. Herramientas de calibrado y perfilado: instrumentos y software incorporados o independientes.
- Dispositivos de digitalización: CCD.
- El escáner: parámetros de calidad. Tipos y funcionamiento. Calibración y perfilado.
- Programas de digitalización de imágenes: características y manejo.
- Imágenes basadas en píxeles. Resolución de la imagen digital: profundidad de bits, dimensiones del píxel y tamaño de imagen. Modos de color: imagen de línea, escala de grises, color indexado, duotono, RGB y CMYK. Formatos de archivo para imágenes de bits. Compresión de imágenes: sin pérdida, LZW, con pérdida y jpeg.
- Parámetros de digitalización de imágenes: originales de la imagen. Rango de tonos. Compresión de tonos. Curva gamma. Resolución y frecuencia de trama. Factor de muestreo: interpolación o remuestreo. Factor de escalado. Resolución óptima de escaneado.
- Cálculo de resolución de digitalización según destino: imprenta, impresión digital, web y laboratorio fotográfico.
- El color: mezcla aditiva y sustractiva. Modelos de color. Conversiones multicolores. Biblioteca de colores. Factores que influyen en la reproducción del color.
- Obtención de los colores correctos: sistemas de gestión del color.
- Sistemas de medida y control del color. Densitometría. Colorimetría. Las escalas de control.
- Sistemas de almacenamiento de datos. Tipos de medios: discos duros, magnéticos y SSD y sistemas de almacenamiento y transferencia de

archivos vía web (nube, email y FTP).

Tratamiento de la imagen digital:

- La imagen digital: características.
- Programas de tratamiento de imágenes de mapa de bits: características y manejo.
- Ajustes de color en las aplicaciones informáticas de tratamiento de imágenes: perfiles y espacios de color asignados.
- Desviaciones del color: color, errores en las luces y sombras, ruido, curvas, contraste y brillo, entre otros.
- Transformaciones geométricas. Volteo o traslación, rotación, cropping o corte, pegado de imagen, escalados y distorsiones.
- Transformaciones de color. Escalas de reproducción: factor de ampliación y reducción. Resolución, cálculos y tipos de resolución, relación con la calidad final del impreso. Profundidad de píxel: bit, profundidad de color (niveles de gris). Interpolación o remuestreo.
- Técnicas y herramientas de corrección del color. Niveles y curvas de la imagen. Brillo y contraste. Tono y saturación. Desviaciones de color: variaciones cromáticas, equilibrio de grises y equilibrio de color. Enfoque de la imagen y máscara de enfoque: radio, umbral y cantidad.
- Técnicas y herramientas de retoque fotográfico a través de las herramientas específicas del programa: selecciones, herramientas de dibujo y pintura, tampón de clonar, pincel corrector y corrector puntual, parche, sobreexposición y subexposición, enfoque y desenfoque, máscaras, capas, trazados y filtros.
- Recomendaciones y normas de calidad establecidas en el flujo de trabajo.

Realización de fotomontajes:

- Ajustes en las imágenes del fotomontaje: niveles, curvas, equilibrio y balance de color, brillo y contraste, tono/saturación, corrección selectiva, mezclador de canales, y sombra/iluminación.
- Métodos y herramientas para el montaje digital. Técnicas de selección. Técnicas de enmascaramiento.
- Los trazados.
- Modos de fusión. Fusiones avanzadas.
- Filtros.

Ajuste de la calidad de la imagen digital:

- El tramado digital: puntos de trama, frecuencia de trama, resolución de salida, rango de tonos, lineatura, ángulos de trama, moaré, trama de roseta y tipos de puntos. Trama estocástica (FM). Mezclas de tramas (tramas combinadas).
- Conversión RGB a CMYK: estándares de color.
- Técnicas de reducción de color: UCR, GCR y UCA.

- El trapping: técnicas de superposición.
- Sangrados en la imagen digital.
- Elementos de control y registro en las separaciones de color.
- Lenguajes de descripción de páginas: generación y uso de ficheros para la impresión.
- Relación entre resolución de filmación, lineatura y tonos.
- Curvas de color en la reproducción de imágenes.
- Variables de entrada y salida de la imagen en los diferentes sistemas de reproducción.
- Simulaciones y pruebas de color en pantalla (soft proofs).
- Flujos de trabajo normalizados en el tratamiento de imágenes.

Realización de pruebas intermedias de color:

- Limitaciones del color respecto a los dispositivos físicos de reproducción.
- Pruebas digitales. Tipos: digital láser (impresión xerográfica), inyección de tinta (plotters) y sublimación (transferencia térmica). Calidad de la prueba en función del programa específico. Resolución de salida.
- Software específico para la realización de pruebas de color.
- Materiales, soportes y tintas en las pruebas de color.
- Obtención de pruebas finales: procedimiento y presentación.
- Defectos en la realización de la prueba. Manchas. Ausencia de color. Defectos de transferencia.
- Parámetros de calidad en un dispositivo de pruebas. Repetibilidad de resultados.
- Factores determinantes en el resultado de una prueba de color. El soporte. Ganancia de punto. El trapping.
- Normativa de seguridad en el entorno de trabajo (iluminación, temperatura y ruido) y en instalaciones y mobiliario (seguridad y ergonomía).

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de digitalización y tratamiento de imágenes.

Las funciones de digitalización y tratamiento de imágenes incluyen aspectos como:

- Identificar los originales de imagen.
- Digitalizar imágenes.
- Tratar el color.
- Tratar y retocar imágenes.
- Realizar el fotomontaje digital.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Folletos y catálogos.
- Publicaciones periódicas, libros y revistas.
- Productos promocionales en diferentes soportes impresos y multimedia.
- Productos gráficos que se realicen en preimpresión.
- Trabajos de tratamiento de imagen en empresas relacionadas con la preimpresión.
- Libros y catálogos de arte.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), o), p), q), r), s), t) y u) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales c), n), ñ), o), p), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis y la preparación de originales de imagen.
- Fundamentos, características y manejo de aplicaciones de tratamiento digital de la imagen.
- La administración del color en los equipos, instrumentos y programas implicados en el proceso de tratamiento de imagen en mapa de bits: calibración y mantenimiento.
- El análisis y configuración de la imagen digital.
- La utilización del escáner y el proceso de digitalización.
- Los sistemas de medición y control del color.
- Técnicas y uso de herramientas para la transformación, corrección del color y retoque de las imágenes digitales.
- La realización de fotomontajes digitales.
- La obtención y corrección de pruebas: tipos y características principales.
- El control de calidad en las pruebas.

El módulo profesional 0869. Impresión digital queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Impresión digital.
Código: 0869.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Ejecuta los ficheros informáticos, relacionando entre sí la compatibilidad de los formatos, las versiones y los elementos que contienen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha demostrado la presencia de todos los elementos, de acuerdo con las especificaciones recibidas.
b) Se han descrito los principales formatos gráficos para imágenes, contrastando sus ventajas y desventajas.

c) Se han aplicado los métodos de resolución de problemas básicos para rectificar los ficheros de datos no verificados y los errores de ficheros.
d) Se ha realizado, en su caso, la conversión de los ficheros al formato más adecuado para la impresión digital.
e) Se han descrito comparativamente los diversos estándares ISO de formatos gráficos para impresión digital.
f) Se ha tratado la información contenida en los datos, de acuerdo con la legislación de protección de datos vigente.

2. Normaliza ficheros informáticos, interpretando los problemas potenciales en sus componentes y la clase de trabajo que se va a realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado la adecuación de las dimensiones y la correcta preparación para el sangrado, mediante el posicionamiento de las marcas de corte.
b) Se ha determinado la adecuación de las imágenes de alta resolución y de su espacio de color a la máquina de impresión digital.
c) Se han descrito las distintas tecnologías de fuentes tipográficas comparando sus pros y contras.
d) Se han eliminado las redundancias y los datos innecesarios de los ficheros, de acuerdo con los procedimientos de optimización para la máquina de impresión digital.
e) Se ha preparado la plantilla para impresión de dato variable, reconociendo las áreas y los distintos campos que hay que insertar.
f) Se han descrito los principales procedimientos empleados en la combinación de los datos variables.

3. Configura el procesador de imagen ráster (rip), aplicando las herramientas del programa que relaciona las características del trabajo con las especificaciones de parámetros disponibles.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado en las colas de impresión adecuadas los trabajos que hay que realizar según las resoluciones, el soporte que hay que imprimir, los acabados y/o los tiempos de entrega.
b) Se han descritos las principales técnicas de compresión de datos y su relación con los distintos elementos gráficos (imágenes, texto y vectores).
c) Se han establecido las funciones necesarias en las líneas de flujo (pipelines) según el soporte que hay que imprimir y/o los acabados.
d) Se ha aplicado la plantilla de imposición adecuada en función del tamaño final del soporte y del tipo de plegado.

e) Se han seleccionado los parámetros del rip necesarios, en función del tipo de trabajo y máquina (lineatura, ángulo, tipo de punto, curva de estampación y otros.)
f) Se han descrito los conceptos de calibración y linearización del rip y el procedimiento para llevarlos a cabo.
g) Se han aplicado los métodos de resolución de problemas básicos para rectificar los errores de ficheros en función de la naturaleza de los elementos gráficos (imágenes, fuentes y vectores).
h) Se han coordinado los requisitos de acabados menores (corte, taladrado, inserción de códigos, grapado, plegado y otros) con el flujo de trabajo interno.

4. Prepara las materias primas y los consumibles, reconociendo las especificaciones de calidad y cantidad, y calculando las necesidades materiales para el trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado la cantidad de soporte a imprimir de modo que el grado de desperdicio sea el menor posible.
b) Se ha guillotinado el soporte que se va a imprimir al formato especificado, cumpliendo con las normas de seguridad y reconociendo los elementos de protección de la máquina.
c) Se ha descrito la influencia de las propiedades de los consumibles en la calidad final del producto impreso en impresión digital.
d) Se han descrito las distintas tintas y tóneres empleados en las tecnologías de impresión digital.
e) Se han relacionado las materias primas empleadas con su grado de sostenibilidad ambiental.
f) Se han descrito las principales certificaciones de trazabilidad del papel.
g) Se han valorado sustratos de impresión para impresión de gran formato.

5. Prepara la máquina de impresión digital, interpretando la configuración y el tipo de soporte que se va a imprimir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el sistema de alimentación del soporte que hay que imprimir y el apilador, de acuerdo con el espesor del soporte.
b) Se han descrito las principales tecnologías de impresión sin impacto empleadas en la impresión digital.
c) Se han ajustado, en su caso, las presiones de la primera y la segunda transferencia, en función del espesor del soporte que hay que imprimir.
d) Se ha comprobado visualmente el registro frontal y de reverso mediante las marcas de corte.

e) Se ha realizado el ajuste de color mediante los métodos indicados por el fabricante.
f) Se han ajustado los mecanismos de acabado en línea en función del tamaño final y del espesor del soporte que hay que imprimir.

6. Realiza la tirada en la máquina de impresión digital, aplicando las calidades del primer pliego ok.

Criterios de evaluación:

a) Se han contrastado las muestras de la tirada con el pliego ok mediante la medición densitométrica o colorimétrica de los parches de la tira de control.
b) Se ha descrito la función que cumplen todos y cada uno de los parches y marcas de las principales tiras de control empleadas en la impresión digital.
c) Se ha descrito la influencia que tienen la presión de impresión, la naturaleza del material colorante y la clase de soporte que hay que imprimir en el ajuste del color.
d) Se ha mantenido las cantidades adecuadas de tinta/tóner, mediante el control del interface de la máquina de impresión digital.
e) Se han reconocido los principales valores ISO para el soporte de impresión y los parámetros colorimétricos de la impresión digital.
f) Se ha examinado visualmente el impreso obtenido, comprobando la ausencia de defectos relacionados con la naturaleza del soporte.

7. Realiza el mantenimiento preventivo de la máquina, identificando las distintas periodicidades e interpretando las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se ha ejecutado el software de asistencia de la máquina de acuerdo con la rutina de mantenimiento: diaria, semanal o mensual.
b) Se ha examinado la operatividad correcta de los circuitos, filtros y compresores mediante la observación de los controles del interface de la máquina.
c) Se han limpiado los corotrones, las unidades de entintado bid (binary ink developer), la plancha (PIP) y el caucho, reconociendo las frecuencias, producto y procedimientos establecidos por el fabricante.
d) Se ha realizado, en su caso, la lubricación de la máquina de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
e) Se han clasificado los residuos generados y se han depositado en sus contenedores correspondientes.
f) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas utilizados en

la impresión digital.

g) Se han aplicado las medidas y normas de prevención y seguridad y de protección ambiental en el proceso productivo de impresión digital.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Ejecución de ficheros informáticos:

- Clases de elementos gráficos.
- Programas para chequeo de archivos.
- Seguridad y almacenamiento de ficheros.
- Programas para impresión personalizada.
- Legislación y normativa vigente de protección de datos.

Normalización de ficheros informáticos:

- Estándares ISO relacionados con los formatos de fichero para la impresión digital.
- Resolución de imagen.
- Elementos de un perfil de chequeo y normalización.

Configuración del procesador de imagen ráster (rip):

- Software del rip.
- Generación de colas de entrada y salida.
- Clases de tramado.
- Calibración y linearización del rip.
- Procedimientos y test de corrección implementados por el fabricante.

Preparación de las materias primas y los consumibles:

- Soportes de impresión digital.
- Influencia de las condiciones ambientales, del embalaje y del apilado del soporte de impresión en la alimentación de la máquina de impresión digital.
- Tintas en función de tecnología de no impacto: tóneres, colorantes y pigmentos.
- Certificaciones de trazabilidad del papel (cadena de custodia).
- Legislación medioambiental aplicada a la impresión digital.

Preparación de la máquina de impresión digital:

- Métodos de impresión sin impacto: electrofotografía y chorro de tinta

(continuo, térmico de burbuja, piezoeléctrico y electrostático).
- Partes que componen una máquina de impresión digital y función de cada una de ellas.
- Categorías de impresión digital.

Realización de la tirada en la máquina de impresión digital:

- Dispositivos de seguridad.
- Influencia de las condiciones ambientales en la consecución del registro entre caras o entre colores de la misma cara.
- Relación del ajuste de color con: la presión de impresión, la naturaleza del material colorante (tóner y tinta) y la clase de soporte de impresión.
- Procedimientos operativos estándares, de seguridad y manuales.

Realización del mantenimiento preventivo de la máquina:

- Elementos y distintas partes de la máquina.
- Impacto ambiental de los residuos procedentes de la impresión digital.
- Procedimiento de separación y almacenamiento de los residuos generados en la máquina en impresión digital.
- Relación de los riesgos potenciales de toxicidad, seguridad en las máquinas de impresión digital y medidas preventivas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación de ficheros informáticos para la impresión digital y la ejecución de la tirada en esta clase de máquinas de impresión.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Normalizar los ficheros informáticos.
- Preparar la máquina de impresión digital.
- Realizar la tirada.
- Mantener la máquina de impresión digital.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Producción de folletos y ediciones de pequeña tirada, cartelería fotográfica, gigantografía y envases.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), o), q), s) y u) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), n), o), p) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Aplicación de herramientas y preparación de ficheros para la impresión digital.
– Sincronización de los mecanismos de una máquina de impresión digital.
– Búsqueda de la calidad durante todo el proceso.
– Utilización de distintos sistemas de impresión digital.
– Realización y revisión de la tirada de impresión digital.
– Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la impresión digital.

El módulo profesional 0870.Compaginación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Compaginación.
Código: 0870.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza páginas maestras, creando los elementos tipográficos comunes a las páginas y analizando su distribución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado la página maqueta, diseñando la proporción entre formato, caja y márgenes.
b) Se ha aplicado la numeración automática con páginas enfrentadas, teniendo en cuenta la situación, los márgenes y los elementos decorativos.
c) Se ha realizado la rejilla base en función del interlineado.
d) Se han organizado las cabeceras y secciones, definiendo la situación y el inicio.
e) Se han desarrollado los elementos repetitivos o comunes al trabajo, aplicando las jerarquías de página.
f) Se han determinado las cajas de texto, de imagen y las columnas para las páginas que mantengan la misma estructura.

2. Crea hojas de estilo, analizando las características tipográficas del texto y distinguiendo las variables tipográficas aplicables.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el tamaño del tipo, relacionando la extensión de la obra, el interlineado y el ancho de columna.
b) Se han aplicado los atributos de carácter, teniendo en cuenta la legibilidad y la finalidad del texto.
c) Se ha establecido el interlineado, relacionando tamaño del tipo y ancho de

columna.

d) Se han aplicado los atributos de párrafo, mejorando la legibilidad, dando entradas de información y cumpliendo su función estética.
e) Se han determinado los filetes de texto según fines estéticos y de diseño.
f) Se ha determinado el color del texto según fines estéticos, de diseño y de legibilidad.

3. Compagina productos gráficos editoriales, analizando la finalidad de la página y combinando texto, imágenes e ilustraciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado una composición con criterios tipográficos, estéticos, técnicos y de legibilidad.
b) Se ha hecho el volcado del texto, realizando el recorrido por las cajas de las páginas de forma seguida y sin que falte texto.
c) Se han utilizado las hojas de estilo generadas o estilos tipográficos, obteniendo un resultado uniforme en todo el texto.
d) Se han situado las imágenes en sus cajas gráficas, quedando la imagen bitmap o vectorial en posición correcta y con la resolución según la lineatura de salida.
e) Se han realizado los ajustes de imágenes sin que provoquen efecto pixelado ni deformaciones.
f) Se han aplicado colores, determinando el número de planchas necesarias.
g) Se han aplicado las normas de composición y ortotipográficas de manera autónoma y sin necesidad de marcado previo de las reglas.
h) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

4. Realiza compaginaciones de productos gráficos comerciales y publicitarios, desarrollando la propuesta de diseño y aplicando técnicas de composición compleja.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado una composición con criterios estéticos, técnicos y de diseño.
b) Se ha desarrollado la caja tipográfica y se ha introducido el texto, teniendo en cuenta la estructura de la página y las cajas de imagen.
c) Se ha hecho el recorrido de texto respecto a las cajas gráficas, regulando el contorneo.
d) Se han creado fondos de color, masas, tramado y degradados teniendo en cuenta la legibilidad y la información.
e) Se han aplicado colores de cuatricromía y/o directos, determinando y valorando el número de planchas necesarias.

f) Se han aplicado los ajustes de imágenes bitmap y vectoriales sin que provoquen efecto pixelado ni deformaciones.
g) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

5. Realiza ajustes de composición en el total de la obra o documento, modificando y validando columnas, páginas, capítulos, partición y justificación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el número máximo de particiones seguidas y las restricciones posibles.
b) Se ha aplicado la justificación y se ha corregido la formación de calles en el texto con el criterio de mejorar la estética del texto.
c) Se han identificado los párrafos y páginas cortas, corrigiendo las líneas viudas y huérfanas.
d) Se han reestructurado las cajas gráficas con el fin de ajustar la página, sin que suponga alteraciones significativas en el conjunto de la maquetación.
e) Se ha modificado el tracking y el kerning en el ajuste, sin crear diferencias visuales entre párrafos o páginas.
f) Se han aplicado normas de composición, mejorando la legibilidad de los textos.
g) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

6. Realiza correcciones de compaginación, analizando la composición y evaluando la prueba realizada para su correcta reproducción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comparado la prueba impresa con el documento en pantalla y el boceto o parte técnico, detectando diferencias.
b) Se han argumentado los errores y determinado su origen.
c) Se ha aplicado el marcado de la prueba con la simbología normalizada, para la corrección de pruebas.
d) Se han aplicado soluciones a los errores detectados.
e) Se ha guardado correctamente el archivo en el formato nativo de la aplicación.
f) Se ha creado el formato de archivo de reproducción adecuado, teniendo en cuenta sus características técnicas y la salida.
g) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas y en la realización correcta de reciclajes.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Realización de páginas maqueta:

- Páginas maestras. Página maqueta. Elementos comunes a todas las páginas. Folios. Tipos de folio: prólogos, explicativos y numéricos. Colocación del folio. Omisión. Foliación automática.
- Formatos y proporciones. Formatos tradicionales. Formatos normalizados. Proporciones.
- Retículas: generación y usos. Normas arquitectónicas.
- Medida de la caja. Márgenes. Blancos.

Creación de hojas de estilo:

- Hojas de estilos de las aplicaciones informáticas de tratamiento de textos. Características. Ventajas. Generación. Utilización. Exportación e importación de las mismas.
- Atributos de carácter.
- Atributos de párrafo. PyJ, filetes. Tabulación tablas.

Compaginación de productos gráficos editoriales:

- Productos editoriales.
- Compaginación. Integración de todos los elementos del producto gráfico. Recorridos.
- Normas de composición. Estética del texto. Composición de obras en verso. Composición de obras teatrales.
- Imágenes bitmap y vectoriales en la compaginación.
- Color en los distintos elementos de la maquetación. Legibilidad.

Realización de compaginaciones de productos gráficos comerciales y publicitarios:

- Características de folletos y carteles.
- Productos paraeditoriales.
- Diseño comercial y publicitario.
- Composición compleja.
- Color en los distintos elementos de la maquetación. Valor tonal de los elementos.
- Formatos nativos de archivos maquetados. Archivos y elementos que deben acompañar al formato nativo para su correcta reproducción.

Realización de ajustes de composición:

- Ajustes de página y columna.

- Párrafos y páginas cortas, normas. Líneas viudas y huérfanas.
- Kerning y tracking. Valores.
- Partición y justificación.
- Composición vertical y horizontal de la página.

Realización de correcciones de compaginación:

- Tipos de pruebas para productos compaginados.
- Software de generación de páginas. Formatos digitales de páginas: Generación. Conversión de formatos. Importación/ exportación. Compresión/descompresión. Compatibilidad. Formatos específicos para su correcta reproducción digital o impresa.
- Verificación de la producción (preflight): formato página, resolución de imágenes, modo de color, marcas de corte, sangre, archivos digitales necesarios, fuentes y trapping. Chequeo mediante software y chequeo analógico.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de maquetar y/o compaginar productos gráficos y realizar los ajustes de composición.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Elaborar maquetas.
- Compaginar páginas de productos editoriales.
- Compaginar productos gráficos comerciales y publicitarios.
- Ajustar y corregir páginas y obras enteras.
- Generar los ficheros adecuados para su correcta reproducción digital o impresa.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Libros impresos o digitales.
- Diarios y revistas impresos o digitales
- Folletos y productos publicitarios, de diseño y comunicación digital o impresa.
- Productos gráficos que se realicen en preimpresión digital.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales l), m), n), ñ), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Realización de páginas maqueta o maestras.
- Creación y aplicación de hojas de estilo para textos.
- Integración de los elementos que forman el producto gráfico.
- Compaginación de productos gráficos editoriales.
- Compaginación de productos gráficos para-editoriales y publicitarios.
- Manejo de los equipos y periféricos para la compaginación.
- Realización de ajustes de páginas, capítulos y obras.
- Corrección de los elementos compositivos y técnicos.
- Generación del archivo según salida.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos y realización de reciclajes.
- Realización de las tareas con autonomía y destreza.

El módulo profesional 0871.Identificación de materiales en preimpresión queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Identificación de materiales en preimpresión.
Código: 0871.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los procesos de impresión y postimpresión, identificando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y funcionamiento de los sistemas industriales convencionales de impresión y las necesidades técnicas en preimpresión.
b) Se han identificado los procesos de postimpresión (encuadernación y/o acabados) y sus requerimientos técnicos para preimpresión.
c) Se han reconocido los defectos de impresión propios de cada sistema.
d) Se han deducido los sistemas de impresión en los productos impresos.
e) Se han detectado los procesos de postimpresión en los productos gráficos finales.
f) Se ha establecido la correspondencia entre los sistemas de impresión y la naturaleza química de los soportes.
g) Se ha demostrado el proceso de secado de las tintas, así como su clasificación por su viscosidad, en todos los sistemas de impresión industriales.

2. Distingue las emulsiones de las formas impresoras, determinando sus características y propiedades.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las diferentes formas impresoras en relación con sus propiedades físico-químicas y los sistemas de impresión al que pertenecen.
b) Se han determinado las características, propiedades y aplicación de las emulsiones utilizadas para las pantallas digitales de serigrafía.
c) Se han descrito las características, propiedades y aplicación de las emulsiones utilizadas para los fotopolímeros de flexografía.
d) Se han identificado las características y propiedades de las emulsiones empleadas para las planchas digitales de offset.
e) Se han clasificado las emulsiones según la forma impresora, su naturaleza química y su procesado.
f) Se ha diferenciado la resolución de la imagen obtenida según el tipo de forma impresora.
g) Se ha establecido la latitud de exposición de las emulsiones empleadas en offset, flexografía y serigrafía.
h) Se han distinguido las fuentes de exposición que sensibiliza a las diferentes emulsiones.

3. Valora los soportes de naturaleza celulósicos para valorar los ajustes en el proceso de preimpresión, determinando las propiedades de imprimibilidad de los papeles.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado en los papeles la dimensión del soporte, el gramaje, el espesor y el volumen específico.
b) Se han desarrollado con el IGT los ensayos para determinar las propiedades de imprimibilidad, rugosidad, débil entintado, microcontour, arrancado y penetración de la tinta.
c) Se ha determinado la dirección de fibra y su estabilidad dimensional de los papeles.
d) Se han descrito las clases de papeles y sus características.
e) Se han establecido los formatos normalizados y los básicos.
f) Se han identificado los defectos de impresión, relacionándolos con los tipos de papeles y los procesos de estampación.
g) Se han identificado las características del cartón ondulado de tipos papeles, color superficial, tipo de onda, altura, paso, espesor, gramaje, resistencia a la compresión (ECT) y absorción de agua (ensayo Cobb).

4. Identifica los soportes de naturaleza plástica y complejos, analizando sus propiedades de imprimibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las propiedades de espesor, gramaje, ausencia de punto y tensión superficial de los soportes plásticos.
b) Se han demostrado las propiedades básicas de soportes autoadhesivos: fuerza de adhesión, tack y cohesión.
c) Se ha analizado la naturaleza de los soportes plásticos por el procedimiento de identificación a la llama.
d) Se han descrito las variables de los posibles complejos.
e) Se han clasificado los soportes plásticos según su naturaleza química.
f) Se ha establecido la relación entre el tratamiento corona y la reducción de la tensión superficial de los soportes plásticos.

5. Valora las tintas que hay que utilizar en impresión, reconociendo sus propiedades colorimétricas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes de las tintas y sus variantes.
b) Se han determinado las propiedades colorimétricas de las tintas: tono, saturación y luminosidad.
c) Se han demostrado las características químicas de las tintas de transparencia y pigmentación en el IGT.
d) Se han establecido los valores densitométricos de las tintas de cuatricromía de los diferentes sistemas de impresión.
e) Se ha estimado y cuantificado el Delta E de las diferencias colorimétricas de las tintas de cuatricromía utilizadas en la impresión offset, serigrafía y flexografía.
f) Se han medido con el colorímetro las coordenadas lab de las tintas de cuatricromía utilizadas en los sistemas de impresión.
g) Se ha aplicado la separación de residuos líquidos y sólidos en los contenedores correspondientes, según su naturaleza química y el tipo de residuo.
h) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de sustancias químicas durante la valoración de las tintas en el laboratorio.

Duración: 65 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de los procesos de impresión y postimpresión:

- Sistemas de impresión industriales convencionales: principios de funcionamiento. Principales características. Forma impresora utilizada.
- Acabados superficiales: barnizado, estampación, termorrelieve y

troquelado.
- Proceso de encuadernación.

Distinción de las emulsiones de las formas impresoras:

- Emulsiones de la forma impresora digital de offset: tipos y características.
- Emulsiones de la forma digital de flexografía: composición, clases y características.
- Emulsiones de la forma digital de serigrafía: elementos, tipos y características.
- Características físicas y químicas de las emulsiones: resolución, latitud y fuentes de exposición.

Valoración de los soportes papeleros:

- Clasificación de soportes papeleros.
- Denominación, formatos normalizados y formatos básicos de los papeles.
- Propiedades de los papeles.
- Imprimibilidad.
- Clasificación y características del cartón ondulado.
- Características de los papeles que influyen directamente en la impresión.
- Instrumentación y equipos de medición. Métodos de ensayo.
- Comportamiento de los soportes en el proceso gráfico.

Identificación de los soportes plásticos y complejos:

- Clasificación de las películas plásticas: criterios de selección según su uso.
- Autoadhesivos: composición y características.
- Soportes compuestos: clasificación y características de impresión.
- Instrumentos y equipos de medición. Métodos de ensayo.

Valoración de las tintas de impresión:

- Composición y propiedades de tintas.
- Comportamiento de las tintas en la impresión.
- Características y parámetros colorimétricos: tono, saturación, luminosidad y coordenadas lab.
- El colorímetro y su medición.
- Características y parámetros densitométricos.
- Riesgos medioambientales en el manejo de las tintas.
- Prevención de riesgos laborales en el manejo de las tintas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de identificación y comprobación de soportes, tintas, sistemas de impresión y postimpresión, así como de otros materiales necesarios en la realización de un producto gráfico, verificando sus características y el manipulado de los materiales necesarios en el proceso.

Estas funciones incluyen aspectos como:

– La identificación de los materiales necesarios en un producto gráfico.
– La verificación de las propiedades de los materiales necesarios.
– El manejo de los soportes, tintas y emulsiones que hay que utilizar en un proceso gráfico.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– La producción de folletos, ediciones, cartelería, publicidad y envases, entre otros.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), o), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales g), h), n), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– La valoración de las diferentes tecnologías de impresión.
– La identificación de los materiales necesarios para la realización de los productos gráficos.
– El análisis de las propiedades de los soportes, emulsiones y las tintas de impresión.
– Utilización de técnicas e instrumentos de laboratorio.
– El tratamiento de residuos de tintas, soportes y sustancias de procesado.

El módulo profesional 0872.Ensamblado de publicaciones electrónicas queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Ensamblado de publicaciones electrónicas.
Código: 0872.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara los archivos de imagen, texto, vídeo, sonido y multimedia, analizando su composición y aplicando modificaciones para adaptarlos a la publicación electrónica que hay que realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el ajuste de las dimensiones, resolución y modo de color de las imágenes, adaptándolo al modo de visualización.
b) Se han aplicado las tipografías, tamaños y estilos adecuados para los textos, relacionándolos con el dispositivo de visualización.
c) Se han determinado en los archivos de vídeo el formato, tamaño y códec, identificando las características de la publicación electrónica.
d) Se han aplicado a los archivos de sonido las características técnicas, adecuándolas a la publicación electrónica donde se va a utilizar.
e) Se ha elegido, para los diversos archivos, el formato adecuado final, relacionándolo con el producto multimedia.
f) Se han convertido los archivos de vídeo y sonido al formato, haciéndolos compatibles con la publicación electrónica donde se va a utilizar.

2. Realiza animaciones, aplicando líneas de tiempo, velocidad y fotogramas, relacionándolas con las necesidades técnicas y su finalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han colocado los elementos de diseño en la línea de tiempo, determinando un secuencial estructurado.
b) Se han elegido los fotogramas en función de la velocidad de la película y la calidad de visualización.
c) Se han desarrollado botones para que cumplan funciones de estéticas y de navegación.
d) Se han elegido los efectos multimedia, analizando el resultado estético.
e) Se han aplicado en las animaciones los sonidos y vídeos con los parámetros técnicos y la calidad requerida.
f) Se ha elegido el formato de exportación de la animación, relacionándolo con la publicación electrónica.

3. Realiza páginas para la web, aplicando técnicas de edición electrónica y analizando su legibilidad, usabilidad y accesibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han estructurado los elementos básicos de la página web, estableciendo una jerarquía de página.
b) Se han utilizado las imágenes, alineándolas y editándolas, y manteniendo una estructura de página.
c) Se ha aplicado el código html de manera sencilla e inteligible, analizando su estructura.
d) Se ha realizado la página web justificando el diseño estético y funcional.

e) Se han aplicado las hojas de estilo en cascada (CSS) generándolas y teniendo en cuenta la función estética y las técnicas de diseño.
f) Se han desarrollado los enlaces entre las distintas páginas, obteniendo una correcta navegación.
g) Se ha desarrollado la página web con los parámetros establecidos de legibilidad, usabilidad y accesibilidad.
h) Se ha hecho uso de frameworks para facilitar, acelerar y mejorar el resultado final de la página web.

4. Realiza maquetaciones para convertirlas en libros electrónicos, analizando las características de la publicación electrónica.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las dimensiones del lector de libros, adaptando las características de formato de la página.
b) Se han analizado las dimensiones del lector de libros electrónicos, determinado las imágenes y elementos interactivos.
c) Se han aplicado las características tipográficas, adaptándolas al texto del lector de libros.
d) Se ha aplicado la relación de cuerpo, longitud de línea y sangría, consiguiendo un texto equilibrado.
e) Se ha analizado la necesidad de utilizar tinta electrónica según texto, visualización y finalidad.
f) Se ha elegido una composición, aplicando criterios de legibilidad.
g) Se ha aplicado el formato adecuado para su utilización y/o modificación en el lector de libros, relacionando los formatos con el dispositivo.

5. Realiza la integración de elementos para publicaciones multimedia, analizando su función estética, la accesibilidad de la información y valorando la finalidad de la publicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han elegido los elementos propios de la publicación multimedia, textos e imágenes para adaptarlos al formato del dispositivo de salida.
b) Se han enlazado los elementos de navegación para un desplazamiento sin fallos por la publicación multimedia.
c) Se ha realizado la edición del vídeo, adaptándolo al tiempo, la estética, las transiciones y los efectos, justificando la finalidad de la publicación.
d) Se ha editado el sonido, realizando los ajustes de tiempo y volumen para conseguir la sincronización en la publicación multimedia.
e) Se ha organizado la jerarquía de los elementos que componen la publicación electrónica, justificando su función estética.

f) Se han determinado los enlaces, valorando su finalidad en la navegación.

6. Publica páginas, ediciones electrónicas y multimedia, analizando los requisitos de la plataforma en la que se aplicará y validando el correcto funcionamiento de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las pruebas necesarias para utilizarlas en la fase de validación.
b) Se ha alojado la página web en el servidor remoto, quedando la página operativa y en funcionamiento.
c) Se ha guardado la publicación multimedia en soporte digital (discos duros o almacenamiento web) para dispositivos de reproducción multimedia, justificando los requisitos de la plataforma.
d) Se ha editado el libro electrónico en el dispositivo lector, identificando las funciones de visualización.
e) Se han utilizado herramientas de transferencia de archivos, haciendo uso de una gestión eficaz de los servidores remotos.
f) Se ha desarrollado la publicación, comprobando el funcionamiento de los elementos multimedia y verificando su velocidad y calidad.

Duración: 125 horas.

Contenidos básicos:

Preparación de archivos de imagen, texto, vídeo y sonido:

- Formatos de archivos de texto, imagen, animación, vídeo y sonidos para publicaciones electrónicas. Control de calidad.
- Características principales: volumen, bitrate, formato, resolución, modo de color y códec.

Realización de animaciones:

- Elementos de interactividad y animación web: botones, enlaces, vínculos o hiperenlaces y menús de navegación.
- Vídeo.
- Sonido. Principios básicos del sonido.
- Programas de animación.
- Optimización de animaciones.

Realización de páginas para la web:

- Páginas web. Características. Tipos: estáticas, dinámicas y CMS.

Concepto cliente-servidor. Navegadores.
- Lenguaje html. Conceptos básicos. Plantillas, listas, marcos y formularios, entre otros.
- Enlaces, vínculos o hiperenlaces. Tipos y características.
- Tipografía para páginas web. Características: tipos de fuente, cuerpo, interlínea, tipos de párrafo y otros.
- Hojas de estilo. Lenguaje CSS.
- Legibilidad para web. Usabilidad. Parámetros de usabilidad y accesibilidad.
- Frameworks para diseño web. Tipos. Vinculación y aplicación.

Realización de maquetaciones para libros electrónicos:

- Libros electrónicos. Tipos, dimensiones y formatos.
- Tipografía para libros electrónicos. Características: tipos de fuente, cuerpo, interlínea y tipos de párrafo.

Realización de la integración de elementos para publicaciones multimedia:

- Aplicaciones informáticas de creación de publicaciones multimedia.
- Productos multimedia: puntos de información interactivos y presentaciones online.

Publicación de páginas, ediciones electrónicas y multimedia:

- Formas de publicación: e-book, Internet y puntos de información multimedia.
- Alojamiento de páginas web. Sitio web. Herramientas de transferencia de archivos (FTP, SFPT). Dominios y servidores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de elaborar publicaciones electrónicas y su puesta en funcionamiento.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

– Elaborar páginas web.
– Elaborar animaciones.
– Elaborar libros electrónicos.
– Elaborar puntos de información interactivos.
– Generar el tipo de archivo adecuado según el tipo de publicación.
– Crear enlaces.
– Crear animaciones.
– Ensamblar elementos en páginas multimedia (texto, imágenes, vídeos y sonido y otros).

– Realizar maquetaciones para libros electrónicos.
– Generar archivos para publicaciones electrónicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Páginas web.
– Gestor de contenidos CMS.
– Libros electrónicos.
– Animaciones e interactividad web y multimedia.
– Puntos de información interactivos multimedia.
– Presentaciones con animaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales k), o), p), q), s), t) y u) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales i), n), ñ), o), q y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Optimización de archivos de imagen, texto, vídeo y sonido.
– Manejo del software de publicaciones electrónicas.
– Configuración de los parámetros del software y hardware que interviene en publicaciones electrónicas.
– Estructura de páginas web, libros electrónicos y puntos de información.
– Realización de vínculos, animaciones y elementos de navegación.
– Montaje, edición y mantenimiento de gestores de contenidos CMS.
– Integración de los elementos que forman la publicación electrónica.
– Elaboración de la publicación electrónica.
– Comprobación de la adecuación, sincronización y funcionamiento de la publicación.
– Generación del formato según el tipo de publicación.
– Puesta en funcionamiento y almacenaje de la publicación.

El módulo profesional 0873.Ilustración vectorial queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Ilustración vectorial.
Código: 0873.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara los originales recepcionados, analizando las instrucciones de reproducción y adecuando su contenido y formato a las exigencias de realización de la ilustración vectorial.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características de la ilustración vectorial, interpretando adecuadamente las instrucciones del ejercicio propuesto.
b) Se han digitalizado los originales fotográficos, ilustraciones o bocetos recibidos, determinando su tamaño, resolución y modo de color necesarios para su utilización en el proceso productivo de la ilustración vectorial.
c) Se han modificado los archivos digitales para que cumplan los requisitos necesarios en la realización de la ilustración vectorial.
d) Se ha determinado el formato adecuado de almacenamiento de los archivos tratados, en función del proceso productivo.
e) Se han diferenciado las características de las ilustraciones en mapa de bits y vectoriales, identificando los programas que las editan.
f) Se ha identificado la iluminación estándar aplicable a cabinas o visores luminosos, expresando su temperatura de color en grados Kelvin.

2. Realiza la ilustración vectorial, aplicando técnicas de dibujo y calco digital y analizando la finalidad de la imagen y equipos implicados en la reproducción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado la resolución de salida y el perfil de color adecuados en la ilustración vectorial, teniendo en cuenta las características del producto gráfico y el sistema de reproducción.
b) Se ha realizado el trazado de la ilustración, utilizando adecuadamente las herramientas básicas de dibujo y calco digital del programa informático, a partir del boceto original.
c) Se ha aplicado correctamente el color y el volumen a los trazados y formas geométricas creadas, consiguiendo efectos de perspectiva, bidimensionales y tridimensionales, según las exigencias de la ilustración que se va a realizar.
d) Se han utilizado adecuadamente las herramientas avanzadas de fusiones, malla y pintura interactiva, así como efectos especiales y filtros.
e) Se han generado gráficos y símbolos personalizados, atendiendo a las necesidades de la ilustración que se va a reproducir.
f) Se ha aplicado el reventado y la sobreimpresión, adecuando los parámetros al sistema de impresión que se va a utilizar.
g) Se ha operado siguiendo las normas de seguridad para pantallas de visualización y las normas ergonómicas en la realización de tareas.
h) Se han definido diferentes formas geométricas básicas, calculando ángulos de giro, reflexión y desplazamiento, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.
i) Se han definido los diferentes tipos de dibujo de perspectivas, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.
j) Se han identificado diferentes formas de dibujo de volúmenes, en dos y tres

dimensiones, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.

k) Se han identificado y aplicado técnicas de composición, geometría y equilibrio a las formas vectoriales de la ilustración.

3. Transforma imágenes de mapa de bits en vectores, utilizando herramientas específicas e identificando las características de la ilustración.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el formato y ajustado el tamaño, la resolución y el color de la imagen previamente a su importación, consiguiendo una adecuada vectorización en el programa vectorial, según las características de la ilustración que se va a realizar.
b) Se han establecido parámetros de vectorización adecuados, indicando el modo de color, los ajustes y el tipo de trazado, así como el número de colores.
c) Se ha realizado la vectorización de la imagen, utilizando las herramientas específicas del programa vectorial.
d) Se han adecuado los trazados, colores, rellenos y proporciones de la ilustración resultante, obteniendo una correcta reproducción en la ilustración final.
e) Se ha definido la resolución de salida de las imágenes en mapa de bits, relacionándola con su transformación en vectores.

4. Modifica textos con las herramientas de trazado y texto, aplicando características de diseño tipográfico y determinando los efectos necesarios para su correcta reproducción en la ilustración.

Criterios de evaluación:

a) Se han creado los textos con las herramientas adecuadas del programa de ilustración vectorial, aplicando el tamaño y el color requerido por la ilustración.
b) Se han aplicado filtros, máscaras y efectos especiales en los textos, integrándolos con el resto de elementos que componen la ilustración vectorial.
c) Se han creado los trazados compuestos, a partir de trazados y formas simples, generando los textos artísticos que la ilustración requiere.
d) Se han ajustado los trazos y rellenos de color de los textos generados, eliminando puntos superfluos y eliminando o convirtiendo los degradados a tramas y otras técnicas, para facilitar su reproducción en el plotter de corte.
e) Se han definido las características de reproducción de los textos en los plotters de corte, estableciendo los parámetros adecuados para que tengan

una correcta legibilidad.

f) Se ha definido la rotulación como sistema de impresión y se ha comprendido su relación con los textos generados en el programa vectorial.

5. Integra y modifica elementos digitales de otras aplicaciones (gráficos estadísticos, dibujos y bases de datos), utilizando técnicas de importación/exportación de archivos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha modificado el tamaño, color y resolución de los ficheros digitales, teniendo en cuenta las características de la ilustración vectorial que hay que reproducir y el sistema de impresión especificado.
b) Se han adecuado los elementos digitales importados, aplicando transformaciones, máscaras, efectos, filtros y fusiones necesarias para su correcta integración en el dibujo vectorial.
c) Se ha adaptado la imagen vectorial con el acabado final, teniendo en cuenta en su caso el troquelado, plegado y hendido.
d) Se han aplicado correctamente las medidas de control, cruces de registro y marcas de corte necesarias en la ilustración final para su correcta reproducción.
e) Se ha verificado en pantalla que las separaciones de colores generadas por la ilustración sean correctas.
f) Se han identificado los distintos tipos de formatos de exportación e importación de archivos, analizando su compatibilidad e integración en el programa vectorial.
g) Se han definido las características del sistema de impresión con el que hay que reproducir la ilustración vectorial.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Preparación de los originales recepcionados:

- Editores de píxeles y editores de objetos. Diferencias entre mapas de bits y vectores.
- Instrucciones de reproducción: escala y factor de reproducción.
- Adecuación y tratamiento de archivos digitales.
- Formatos y procedimientos de conversión entre programas vectoriales.
- Importación de archivos vectoriales.
- Iluminación estándar: normativa y cabinas o visores luminosos.

Realización de la ilustración vectorial:

- Características y funcionamiento del software de ilustración vectorial.
- Configuración del color en las aplicaciones vectoriales.
- Herramientas básicas de dibujo: formas geométricas, líneas o trazos y rellenos.
- La pluma: trazados y curvas Bézier. Puntos de ancla y manejadores.
- La pintura interactiva: herramienta avanzada de trabajo vectorial.
- Tratamiento del volumen en los programas vectoriales.
- Aplicación del color en los programas vectoriales: tintas planas, escalas de grises, cuatricromías, colores especiales, troquelados y hendidos, colores registro y bibliotecas de color.
- La sobreimpresión y el reventado.
- Formatos en la ilustración vectorial: nativo y formatos de exportación, generación de ficheros PDF y SVG.
- Tabletas digitalizadoras.

Transformación de imágenes de mapa de bits en vectores:

- Resolución de las imágenes en mapa de bits.
- La exportación de imágenes en mapas de bits.
- Ajustes y tratamiento de color de las imágenes en mapa de bits en los programas vectoriales. Modo de color. Redimensionamientos. Interpolación. Máscaras de recorte. Opacidad. Aplicación de filtros.
- Vectorización de imágenes. Parámetros de vectorización. Conversión y ajustes de los trazados. Tratamiento de trazados vectorizados.

Modificación de textos:

- Fuentes tipográficas de contorno y Postscript.
- Pictogramas.
- Gestores de fuentes. Necesidad y utilización.
- Herramienta de textos. Opciones de textos en áreas y usos. Aplicación de formato al texto. Vincular objetos de texto.
- Creación de textos artísticos. Los trazados compuestos: logotipos. Degradados y opacidades. Deformaciones en los textos.
- Unión de textos a trazados. Opciones: efectos y alineación.
- Vectorización de textos. Conceptos básicos. La sobreimpresión.
- La legibilidad en los textos vectoriales y los sistemas de impresión.
- La rotulación y los textos vectorizados.
- Preparación de los textos para su reproducción: simplificación de los trazados.
- La rotulación: características y materiales más usuales.
- El plotter de corte: características y funcionamiento.

Integración y modificación de elementos digitales:

- Importación de elementos digitales. Gráficos estadísticos. Organización y formas. Inserción y adecuación de gráficos. Formatos nativos y compatibilidades. Formatos de importación de archivos: características y usos. Integración de los archivos importados: redimensionamientos, modos de color, legibilidad del gráfico, posicionamiento en la imagen vectorial y efectos.
- Tratamiento de imágenes digitales en los programas vectoriales: características, modos de color, opacidad, transformaciones, efectos y filtros.
- Rasterización de ilustraciones vectoriales. Opciones de rasterización. Formatos de exportación.
- Características de las imágenes para la web. Exportación y características para formatos en mapa de bits y vectoriales.
- Compatibilidad de troqueles, plegados y hendidos con la ilustración vectorial.
- Parámetros de impresión y producción de separaciones de color.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realización de la ilustración o dibujo vectorial.

Las funciones de realización de la ilustración o dibujo vectorial incluyen aspectos como:

- Dibujar contornos, aplicando color, efectos especiales y filtros, con las herramientas específicas del programa vectorial.
- Transformar imágenes de mapa de bits en vectores.
- Integrar y modificar elementos digitales de otras aplicaciones en la ilustración vectorial.
- Tratar, vectorizar y modificar textos con herramientas específicas del software de ilustración.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Empresas de preimpresión.
- Empresas de prensa.
- Departamentos de preimpresión.
- Empresas de publicidad.
- Estudios de diseño gráfico.
- Estudios de ilustración.
- Empresas de comunicación.

– Dentro de un equipo de trabajo donde desarrollan tareas de tratamiento de imagen, individuales y/o en grupo bajo la supervisión de un mando intermedio.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h), o), p), q), r), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales f), n), ñ), o), p), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Fundamentos, características y manejo de aplicaciones de ilustración vectorial.
– La administración del color en los programas de ilustración vectorial.
– Características de los gráficos vectoriales.
– La realización del contorno de la ilustración, directamente, a partir del boceto original con tableta digitalizadora o a partir de imágenes importadas en mapa de bits, utilizando técnicas de dibujo y calco.
– La aplicación del color a los trazados y formas creadas en la ilustración vectorial.
– La aplicación de efectos especiales y filtros a la ilustración.
– La configuración y aplicación del reventado y la sobreimpresión a la ilustración.
– La generación, vectorización y modificación de textos.
– La integración y modificación de elementos digitales de otras aplicaciones.
– La adaptación al trabajo con cualquier herramienta de ilustración vectorial.»

Artículo quinto. *Actualización del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Proyectos de Edificación.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Edificación y Obra Civil.

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Representación de proyectos de edificación EOC201_3 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0638_3: Realizar representaciones de construcción.
UC0639_3: Realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación.
UC0640_3: Representar instalaciones de edificios.

b) Control de proyectos y obras de construcción EOC273_3 (Real Decreto 872/2007, de 2 de julio, actualizada por la Orden PRE/1615/2015, de 23 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0874_3: Realizar el seguimiento de la planificación en construcción.
UC0875_3: Procesar el control de costes en construcción.
UC0876_3: Gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Levantamientos y replanteos EOC274_3 (Real Decreto 872/2007, de 2 de julio):

UC0879_3: Realizar replanteos de proyectos.

b) Eficiencia Energética de Edificios ENA358_3 (Real Decreto 1698/2007, de 14 de diciembre, actualizada por Orden PRE/1615/2015, de 23 de julio):

UC1195_3: Colaborar en el proceso de certificación energética de edificios.»

Tres. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del sector.*

a) La aparición de este perfil es importante para la competitividad de las empresas constructoras en general y especialmente las dedicadas a la edificación

de obra nueva o a la rehabilitación de edificios estará cada vez más ligada a su capacidad para satisfacer las necesidades del cliente en cuanto a las características del producto y del servicio ofrecido.

b) Las normativas de aplicación en el sector exigirán que la calidad esté presente en todas y cada una de las fases del proceso constructivo, en cuanto a diseño, compromiso de calidad de productos y materiales, procesos de ejecución y garantías de las obras.

c) La seguridad y salud laboral será un campo de importancia capital en el sector de la construcción, y se marcará como objetivo prioritario reducir los altos niveles de siniestralidad con una formación permanentemente adaptada a los cambios producidos por la innovación y tecnificación del sector.

d) Las directivas comunitarias propiciarán la evolución de la construcción hacia un modelo de desarrollo sostenible que evite la degradación del medio ambiente, marcando los requerimientos que deben satisfacer todos los productos que intervienen en los procesos constructivos, las condiciones que se deben cumplir para minimizar el impacto ambiental de las obras realizadas y la correcta gestión de los residuos generados.

e) La innovación en el sector hará posible el desarrollo de nuevos materiales, incrementará el grado de automatización de los procesos de ejecución y reducirá la producción a pie de obra, propiciando la utilización creciente de prefabricados.

f) La innovación en las edificaciones se orientará a la construcción de edificios inteligentes en los que las instalaciones cobrarán una importancia creciente aportando soluciones para mejorar el confort de los usuarios de viviendas.

g) Las políticas energéticas comunitarias y nacionales impulsarán medidas para la utilización de energías renovables y para mejorar la eficiencia energética en edificios e instalaciones.

h) En un mercado cada vez más globalizado, se prevé que las funciones de este perfil requieran un mayor dominio de los recursos informáticos, con la finalidad de localizar y manejar la información, cuyo soporte será en formato digital, así como una mayor utilización de los programas de cálculo y diseño de última generación.

i) Las economías tecnológicamente avanzadas se caracterizan por la implantación progresiva de la robótica, tanto en las empresas productoras como en los servicios, y ello conlleva que se transformen o remodelen puestos de trabajo.»

Cuatro. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos profesionales

El módulo profesional 0567.Diseño y construcción de edificios queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Diseño y construcción de edificios.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0567.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora propuestas de implantación y organización general de edificios, relacionando su tipología y normativa de aplicación con los requerimientos establecidos y las características del solar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características del solar en relación con la orientación, topografía y volumetría circundante.
b) Se han identificado las preexistencias, construcciones y elementos que se pretenden conservar, así como los posibles accesos al solar.
c) Se ha establecido la tipología del edificio según su uso, los requerimientos establecidos y la normativa urbanística.
d) Se han identificado las normas urbanísticas y de edificación aplicables, las prescripciones establecidas y los parámetros regulados.
e) Se han identificado los servicios urbanos existentes y previstos, así como sus puntos de conexión
f) Se han elaborado organigramas según los requerimientos del edificio.
g) Se han considerado criterios de asoleamiento e iluminación natural.
h) Se han propuesto alternativas de implantación y de organización según los condicionantes de proyecto establecidos.
i) Se ha establecido la organización general del edificio y en su caso la volumetría, según los requerimientos y las necesidades previstas
j) Se ha determinado la disposición y características de los elementos de comunicación vertical, patios y pasos de instalaciones y otros elementos comunes entre plantas.
k) Se han considerado criterios de zonificación del edificio contra incendios.
l) Se han elaborado los bocetos y dibujos que definen las ideas del proyecto.
m) Se ha verificado que las soluciones propuestas cumplen con los parámetros regulados en la normativa urbanística y de edificación.

2. Elabora propuestas de distribución de espacios en edificios relacionando programas de necesidades y normas de aplicación con los criterios de diseño establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el programa de necesidades de las distintas plantas.
b) Se han establecido los espacios requeridos y sus características.
c) Se ha identificado el contorno de las plantas y sus condicionantes preestablecidos.
d) Se han elaborado esquemas de funcionamiento, circulaciones y zonificaciones.
e) Se han determinado las prescripciones de las normas de aplicación.
f) Se han realizado propuestas de distribución de espacios según el programa de necesidades.

g) Se ha comprobado la adecuación de las distribuciones a los requerimientos del proyecto y de las normativas.

3. Define elementos de comunicación vertical y elementos singulares, identificando sus condicionantes de diseño y normativa, dimensionando sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las alturas y desniveles de las distintas plantas.
b) Se han determinado las prescripciones que establecen las diferentes normativas de aplicación.
c) Se ha calculado el número de peldaños y sus dimensiones, según las normas de aplicación y criterios de comodidad.
d) Se han aplicado los métodos de compensación de escaleras en los tramos curvos.
e) Se han definido las rampas de comunicación vertical aplicando las limitaciones establecidas en las distintas normas de aplicación.
f) Se han establecido las características de las barandillas y elementos de protección, su altura, componentes, materiales, anclajes y soluciones constructivas.
g) Se han definido las soluciones constructivas de los elementos de comunicación vertical y elementos singulares del edificio.

4. Define cerramientos verticales de edificios, identificando condicionantes de diseño y normativa y proponiendo la composición de alzados, las dimensiones de sus elementos y soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los contornos, elementos preestablecidos y condicionantes de las fachadas.
b) Se han establecido criterios de composición y modulación de fachadas.
c) Se han identificado las normas urbanísticas, de construcción y de seguridad aplicables, con los preceptos establecidos.
d) Se han determinado, las proporciones y dimensiones de huecos, cuerpos salientes y demás elementos compositivos.
e) Se han representado los alzados correspondientes a las fachadas del edificio.
f) Se han identificado las posibles soluciones constructivas de fachadas adecuadas a los requerimientos del edificio y a los criterios establecidos.
g) Se han definido gráficamente los cerramientos, número de hojas, su disposición, materiales, características, espesores, uniones, encuentros con otros elementos y procedimientos constructivos.
h) Se ha establecido el tipo de carpintería, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.
i) Se han definido las características y procedimientos constructivos de

revestimientos continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.

j) Se ha comprobado que las soluciones constructivas de los cerramientos cumplen con los requisitos de eficiencia energética.

5. Define cubiertas de edificios, identificando la tipología, condicionantes de diseño y normativa, estableciendo la disposición de sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías de cubiertas adecuadas a las características y requerimientos del edificio.
b) Se han identificado el contorno, los condicionantes y los elementos preestablecidos de la cubierta.
c) Se han identificado las diferentes normativas de aplicación y las prescripciones que establecen.
d) Se ha especificado gráficamente la disposición de los distintos elementos de cubierta, vertientes, pendientes y sentido, recogida y evacuación de aguas pluviales y sistemas de ventilación.
e) Se han concretado las soluciones constructivas asociadas a la tipología adoptada, la disposición y orden de los componentes, las características y espesores de los materiales empleados y las uniones con otros elementos constructivos.
f) Se ha comprobado el cumplimiento de los requisitos establecidos de eficiencia energética.

6. Define particiones, revestimientos y acabados interiores de edificios, estableciendo la disposición y dimensiones de sus componentes y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos procedimientos constructivos de divisiones interiores, revestimientos y acabados, adecuados a las características y requerimientos del edificio.
b) Se han establecido los requerimientos que establecen las diferentes normativas de aplicación.
c) Se han definido gráficamente las características y procedimientos constructivos de las particiones interiores, la disposición de sus componentes, características y espesores de los materiales y uniones con otros elementos del edificio.
d) Se ha concretado gráficamente el tipo de carpintería, dimensiones, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.
e) Se han definido las características y procedimientos constructivos de los revestimientos y acabados, tanto de paramentos verticales como de horizontales, continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.

7. Define la estructura de edificios, identificando tipología, normativa y condicionantes de diseño, estableciendo la disposición y funcionamiento de sus elementos, y proponiendo las soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías y soluciones estructurales adecuadas a las características y requerimientos del edificio.
b) Se han identificado los criterios de disposición y funcionamiento de elementos estructurales según la tipología adoptada.
c) Se han identificado las prescripciones que determinan las normas de aplicación.
d) Se han situado los elementos estructurales en las distintas plantas.
e) Se han predimensionado los diferentes elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.
f) Se han establecido las soluciones constructivas de los distintos elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.

8. Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos de edificación, estableciendo su relación, contenido y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de desarrollo del proyecto.
b) Se ha elaborado la relación de documentos gráficos y escritos para el desarrollo del proyecto en sus sucesivas fases.
c) Se ha establecido el contenido de las memorias y anejos.
d) Se ha elaborado el listado de planos para cada fase de desarrollo del proyecto, con las vistas y información que deben contener, su escala y formato.
e) Se han identificado los pliegos de condiciones de referencia.
f) Se ha establecido el procedimiento de obtención del estado de mediciones
g) Se han identificado las bases de precios de referencia.
h) Se ha establecido la relación de capítulos para la obtención del presupuesto de ejecución material.
i) Se ha establecido el contenido del estudio de seguridad.
j) Se ha establecido el sistema de gestión documental, archivo y copias de seguridad.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Elaboración de propuestas de organización de edificios:

- Tipologías de edificios de viviendas.
- Tipologías de edificación no residencial.
- Situación y emplazamiento.
- Características del solar.
- Situación de viales y servicios urbanos.
- Requerimientos del proyecto.
- Criterios de organización y funcionamiento.
- Normativa de regulación urbanística.
- Normas de edificación.
- Circulaciones verticales.
- Elementos comunes entre plantas.
- Criterios de eficiencia energética.
- Tratamiento del entorno.

Distribución de espacios:

- Programa de necesidades.
- Requerimientos de los espacios.
- Normativa de edificación.
- Organigramas y esquemas de funcionamiento.
- Funciones y relaciones entre espacios.
- Circulaciones horizontales.
- Superficies mínimas y dimensiones críticas y recomendadas.
- Superficie útil y construida. Volumen útil y construido.
- Redistribución de espacios por cambio de uso o del programa de necesidades.

Definición de escaleras, rampas y elementos singulares:

- Tipologías de escaleras y rampas.
- Elementos y materiales de escaleras y rampas.
- Soluciones estructurales y constructivas.
- Criterios de dimensionado de escaleras y rampas.
- Normativa y recomendaciones de diseño, accesibilidad y seguridad.
- Compensación de escaleras.
- Elementos singulares. Arcos, bóvedas y cúpulas. Tipologías, diseño, elementos y soluciones constructivas.

Definición de fachadas y cerramientos:

- Criterios de composición y modulación.
- Elementos de una fachada.

- Requerimientos y condicionantes.
- Tipos de cerramientos resistentes y no resistentes.
- Componentes y materiales de las soluciones constructivas. Fábrica tradicional. Fachada ventilada.
- Prefabricación industrial pesada y ligera. Muros cortina.
- Normas de diseño, seguridad y construcción.
- Formación de huecos.
- Protección térmica, acústica, contra la humedad y la condensación.
- Revestimientos continuos y aplacados.
- Carpintería exterior.
- Celosías de fábrica, de prefabricación industrial y metálicas.
- Cerramientos de seguridad plegables, desplazables, extensibles y enrollables.

Definición de cubiertas:

- Cubiertas. Funciones, requerimientos y exigencias constructivas.
- Tipologías de cubiertas inclinadas y planas. Soluciones constructivas.
- Partes y elementos de las cubiertas. Denominación.
- Tipos de estructura de cubiertas.
- Normas y recomendaciones constructivas.
- Materiales de cubrición, aislamiento e impermeabilización. Disposiciones constructivas.
- Elementos de ventilación, claraboyas y lucernarios.
- Sistemas y elementos de evacuación de aguas pluviales.

Definición constructiva de particiones, revestimientos interiores y acabados:

- Tabiques y particiones: tipos, materiales, composición y espesores.
- Divisiones interiores prefabricadas fijas y desmontables.
- Normas y recomendaciones constructivas.
- Carpintería interior.
- Revestimientos verticales.
- Pavimentos.
- Techos: placas, techos continuos.

Definición de la estructura de edificios:

- Tipos de estructuras y tipologías de edificios.
- Criterios de disposición y funcionamiento de los elementos estructurales según el material.
- Esquema de una estructura.
- Elección de la estructura en función de la tipología del edificio

- Estado de cargas.
- Hipótesis de combinación de cargas.
- Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación.
- Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación.
- Normas y recomendaciones constructivas.
- Uniones, encuentros, detalles constructivos y estructurales.

Documentación gráfica y escrita de proyectos de edificación:

- Fases de un proyecto y grado de definición.
- Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases.
- Memorias y anejos.
- Listado de planos en cada una de sus fases.
- Contenido y criterios de elaboración de los pliegos de condiciones.
- Contenido de la documentación de un presupuesto.
- Estudio de seguridad.
- Gestión de documental de proyectos, registro y codificación.
- Sistemas de archivo y copia de seguridad.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional tiene carácter complementario y contiene la formación necesaria para desempeñar la función de proyecto aplicada a los procesos de definición y desarrollo de proyectos de edificación.

La definición de proyectos de edificación asociada a la función de diseño incluye aspectos como:

- La elaboración de propuestas de organización y distribución del edificio.
- La definición de la envolvente del edificio y sus soluciones constructivas.
- La concreción constructiva de los elementos de división interior, revestimientos y acabados.
- La situación y funcionamiento de los elementos estructurales.
- El establecimiento de la relación y contenido de la documentación gráfica y escrita.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos básicos de edificación.
- Desarrollo de proyectos de ejecución.
- Diseño de soluciones estructurales y constructivas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), p), q), r), t), u) v) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), p), q), t), u) y s) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de las características de las distintas tipologías de edificios.
- La elaboración de propuestas de implantación, organización general y distribución interior de distintas tipologías de edificios.
- La definición compositiva de fachadas de edificios de tipología diversa.
- El diseño de soluciones constructivas para cerramientos verticales según requerimientos establecidos.
- La definición de cubiertas, según tipología, estableciendo elementos, componentes y soluciones constructivas.
- El diseño de soluciones constructivas alternativas de particiones interiores, revestimientos y acabados según distintas necesidades y requerimientos.
- La situación y funcionamiento de elementos estructurales en edificios de características distintas.
- La documentación gráfica y escrita necesaria para desarrollar proyectos de edificación, estableciendo su contenido y características en las distintas fases.

El módulo profesional 0568.Instalaciones en edificación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Instalaciones en edificación.
Equivalencia en créditos ECTS: 8.
Código: 0568.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Configura instalaciones de electricidad y telecomunicaciones, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado la potencia y la intensidad de la instalación con sus coeficientes de simultaneidad.
b) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
f) Se han representado esquemas eléctricos.
g) Se han representados esquemas generales de distribución en telecomunicaciones.
h) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de

cálculo.

i) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

2. Representa instalaciones especiales (ascensores, domótica, pararrayos, energía solar fotovoltaica y aspiración centralizada entre otras), utilizando la simbología adecuada y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
f) Se han representado esquemas de principio.
g) Se han representado elementos de detalle.
h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

3. Configura instalaciones de ventilación representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado los volúmenes de aire a renovar en viviendas y garajes.
b) Se ha valorado la velocidad del fluido y la perdida de carga en la selección de elementos de la instalación.
c) Se ha identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
e) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
h) Se han representado esquemas de principio.
i) Se han representado elementos de detalle.
j) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
k) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

4. Configura instalaciones de fontanería y saneamiento representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa específica.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado los caudales de consumo con sus coeficientes de

simultaneidad.

b) Se han calculado los caudales de evacuación de acuerdo con la intensidad de la lluvia y con las unidades de descarga de la instalación.
c) Se ha identificado los planos que definen la instalación.
d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
e) Se han seleccionado los elementos que componen la instalación.
f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma.
h) Se han representado los esquemas de principio de acuerdo con los criterios de diseño establecidos.
i) Se han representado elementos de detalle.
j) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

5. Configura instalaciones de gas y calefacción representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado el consumo máximo probable de gas de la instalación.
b) Se ha calculado la carga térmica de las estancias.
c) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
e) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
i) Se han representado esquemas de principio.
j) Se han representado elementos de detalle.
k) Se han obtenido las cargas térmicas de las estancias mediante la utilización de programas informáticos sencillos.
l) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

6. Configura instalaciones de climatización, representando esquemas y utilizando la simbología normalizada.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
f) Se han representado esquemas de principio.
g) Se han representado elementos de detalle.

7. Configura instalaciones de detección y extinción de incendios, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
b) Se han identificado los diferentes sectores de incendios del edificio.
c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
d) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
e) Se ha utilizado la simbología normalizada.
f) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
g) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
h) Se han representado elementos de detalle.
i) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Configuración de instalaciones de electricidad y telecomunicaciones:

- Conceptos básicos de electricidad: tensión, potencia, intensidad, caída de tensión y coeficiente de simultaneidad. Corriente monofásica y trifásica. Alta y baja tensión.
- Elementos de la instalación eléctrica: conductores, caja general de protección, línea general de alimentación, equipos de medida, derivaciones individuales, cuadros de mando, magnetotérmicos, diferenciales, tomas de corriente, interruptores, red de tierra y conexiones equipotenciales.
- Elementos de la instalación de telecomunicaciones.

Representación de instalaciones especiales:

- Ascensores.
- Energía solar fotovoltaica.
- Domótica.

Configuración de instalaciones de ventilación:

- Conceptos básicos de ventilación: caudal, número de renovaciones, velocidad del fluido y pérdida de carga. Ventilación hibrida y forzada en viviendas. Ventilación forzada en garaje aparcamiento.
- Elementos de la instalación de ventilación: rejillas, conductos, extractores, detectores de CO, cortinas cortafuegos, chimeneas y elementos de soporte.

Configuración de instalaciones de fontanería y saneamiento:

- Conceptos básicos en fontanería. Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, pérdidas de carga, coeficientes de simultaneidad.
- Elementos necesarios en las instalaciones: canalizaciones, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagües, válvulas reductoras de presión, filtros, equipos de medida, purgadores, abrazaderas y aislamientos.
- Cálculos: dimensiones del cuarto de contadores, cálculos de los caudales de consumo, caudales de recirculación, coeficientes de simultaneidad, presión en diferentes puntos de la instalación, pérdidas de carga y dimensionamiento de los contadores.
- Conceptos básicos de saneamiento: tipos de aguas residuales (pluviales, fecales e industriales), velocidad de los fluidos, pluviometría y unidades de descarga.
- Elementos de la instalación: bajantes, colectores, sumideros, canalones, pesebrones, sifones, ventilación, válvulas de aireación, botes sifónicos, drenajes enterrados, arquetas y albañales. Pozos de bombeo.
- Cálculos: cálculos de la intensidad de lluvia de la zona y del caudal de evacuación, cálculo de la pendiente y velocidad de los colectores.
- Cálculo de las unidades de descarga de evacuación.

Configuración de instalaciones de gas y calefacción:

- Conceptos básicos de gas: poder calorífico superior de los gases, potencia consumida, simultaneidad, velocidad máxima admisible, pérdida de carga, baja presión y media presión.
- Elementos de la instalación de gas: contadores, barrilete, válvulas de seguridad, filtros, válvulas, rejillas de ventilación y canalizaciones.
- Conceptos básicos de calefacción: coeficiente de simultaneidad, resistencia térmica, conductividad térmica, coeficiente superficial de transmisión, coeficiente de transmisión térmica, calor específico del aire, renovación de aire, carga térmica. Sistemas de calefacción.
- Elementos de la instalación de gas: calderas, elementos de transmisión, canalizaciones, detentores, purgadores y válvulas.
- Configuración de instalaciones de climatización: Conceptos básicos de climatización: condiciones de confort, temperatura, humedad, ventilación y velocidad del aire. Transmisión de calor por conducción, convención y

radiación. Nociones generales sobre psicometría e hidráulica.

Elementos de la instalación de climatización:

- Equipos de producción de calor; calderas, bombas de calor y generadores de aire caliente. Equipos de producción de frío: enfriadoras y torres de refrigeración. Conductos de distribución de aire y de líquidos. Rejillas, difusores, toberas.
- Elementos terminales; fan coils, inductores y unidades de tratamiento de aire.

Configuración de instalaciones de detección y extinción de incendios:

- Conceptos básicos: sector de incendios, vestíbulos de independencia, detección, extinción y sistemas de extinción fijos o móviles.
- Elementos de la instalación de ventilación: canalizaciones, bocas de incendio, válvulas, grupos de presión para incendios, aljibes exclusivos de incendios y siamesas. Detectores de humos, detectores de gas, extintores, central de incendios, alarmas, red de rociadores, hidrantes y columnas secas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de representar y dimensionar los elementos que componen las instalaciones aplicadas a los procesos de definición y desarrollo de proyectos de edificación.

La configuración y representación gráfica de instalaciones asociada a la función de desarrollo de proyectos incluye aspectos como:

- La realización de cálculos básicos de las instalaciones de los edificios.
- La representación gráfica de las instalaciones y los esquemas y detalles constructivos de las mismas.
- El dimensionamiento de los elementos que componen las instalaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La configuración de instalaciones de proyectos de electricidad e iluminación.
- La configuración de instalaciones de proyectos de telecomunicaciones y domótica.
- La configuración de instalaciones de proyectos de fontanería, saneamiento y aparatos sanitarios.
- La configuración de instalaciones de proyectos de calefacción, A.C.S., gas y energía solar. La configuración de instalaciones de aire acondicionado y ventilación.
- La configuración de instalaciones para la detección e extinción de incendios.
- La representación de instalaciones de aparatos elevadores, aspiración

centralizada y aparatos contra rayos y anti-intrusos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), f), g), h), i) y l) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), g), h), i) y l) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y análisis de los elementos necesarios para la realización de las instalaciones proyectadas.
- La realización de los cálculos básicos necesarios para el desarrollo de las instalaciones de los edificios.
- La representación gráfica de los planos que definen las instalaciones proyectadas en los edificios.
- La representación de esquemas de principio de las instalaciones que componen el edificio.
- La aplicación de programas informáticos en el desarrollo de los cálculos básicos de proyectos de las instalaciones.
- La valoración económica y para el medio de los elementos seleccionados en las instalaciones.
- El análisis de proyectos reales ya ejecutados como punto de partida en la configuración de las instalaciones.
- Las visitas a obras en ejecución para comprobar y analizar la puesta en obra de las instalaciones de la edificación.

El módulo profesional 0569.Eficiencia energética en edificación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Eficiencia energética en edificación.
Equivalencia en créditos ECTS: 4.
Código: 0569.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
b) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
c) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
d) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
e) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

f) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
g) Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Elabora proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
f) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
g) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la elaboración del proyecto.
h) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
b) Se han determinado los recursos y la logística para cada actividad.
c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
f) Se han definido las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales.
g) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.
h) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto.

Duración: 35 horas.

Contenidos básicos:

Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios:

- Transmisión de calor en un elemento de varias capas.
- Ubicación de capas en un cerramiento.
- Conductividad y transmitancia.

Comprobación de la envolvente e instalaciones térmicas del edificio:

- Zonificación geográfica y radiación solar: incidencia de la radiación solar en los ciclos de verano y de invierno; radiación solar y orientación.
- Protección solar directa e indirecta: aleros, vuelos, toldos, pantallas vegetales y persianas.
- Energías alternativas: geotérmica, solar, fotovoltaica, biomasa y

biodiesel.

Determinación de la limitación de la demanda energética en edificación:

- Fundamentos técnicos de la limitación de demanda energética.
- Zonificación climática.
- Clasificación de los espacios, envolvente térmica y cerramientos. Parámetros.
- Limitación de la demanda energética.
- Cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire en las carpinterías de huecos y lucernarios.
- Control de las condensaciones intersticiales y superficiales.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE1. Limitación de la demanda energética. Interpretación de la normativa
- Código técnico de la edificación. Documento básico HS Salubridad. Sección HS 3. Calidad del aire interior. Interpretación de la normativa.

Cálculo de la demanda energética en edificación:

- Aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética.
- Utilización de programas informáticos calificados como «Documento reconocido» en la normativa vigente.
- Definición y características de la envolvente térmica.
- Características del edificio de referencia.
- Condiciones ambientales y climáticas.
- Control solar: orientación, acristalamiento, absortividad, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, voladizos, retranqueos y dispositivos de lamas.
- Elementos de sombra y obstáculos remotos.
- Informe de resultados.

Calificación energética de los edificios:

- Contribución a la calificación de sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria.
- Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación en el sector terciario.
- Contribución a la calificación de los sistemas solares y de cogeneración.
- Sistemas energéticos y cálculo de emisiones: asociadas a las fuentes energéticas.

- Calificación energética: aplicación de la opción general.
- Utilización de programas informáticos calificados como «Documento reconocido» en la normativa vigente.
- Modelado de las instalaciones.
- Fundamentos de la escala energética.
- La etiqueta: normalización, escala y datos de calificación.
- Valores de referencia en el certificado de eficiencia energética de un edificio.
- Real Decreto 47/2007, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. Interpretación de la normativa
- Reglamento de las instalaciones térmicas (RITE) y sus Instrucciones técnicas.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. Interpretación de la normativa
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. Interpretación de la normativa

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de colaborar técnicamente en los procesos de certificación energética de edificios.

La certificación energética incluye aspectos como:

- Limitación de la demanda energética.
- Calificación energética.
- Etiquetado energético de edificios.
- Propuestas de mejora de la eficiencia energética de edificios.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Determinación y justificación de la limitación de la demanda energética de un edificio.
- Obtención de la calificación y certificación energética de edificios.
- Mejora de la certificación energética de proyecto de edificios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales m), p), q), r), s), t), x), y) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales m), p), q), r), s), y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Cálculo de transmitancia térmica, permeabilidad y condensaciones en la envolvente de un edificio.
– Identificación y modelización de instalaciones térmicas de edificios.
– Cálculo del consumo de energía de un edificio, como demanda frente a rendimiento.
– Cálculo de la calificación energética de edificios.
– Elaboración de propuestas de mejora de la eficiencia energética del edificio.

El módulo profesional 0571.Desarrollo de proyectos de edificación no residencial queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Desarrollo de proyectos de edificación no residencial.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0571.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el desarrollo de proyectos de instalaciones de edificación no residencial analizando, la documentación y normativa, planificando las actividades y recopilando la información necesaria.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las instalaciones que afectan a la edificación y que deben estar contenidas en el proyecto.
b) Se han identificado los reglamentos que afectan a las instalaciones que comprende la edificación y que influyen en la elaboración del proyecto.
c) Se ha relacionado cada una de las instalaciones con la reglamentación que le afecta.
d) Se ha relacionado una secuencia de trabajo para cada una de las instalaciones.
e) Se ha elaborado una relación de documentos que debe contener el proyecto (memoria, anexos de cálculo, pliegos de condiciones, mediciones y presupuestos, estudio de seguridad), acorde con cada una de las instalaciones que contempla.

2. Desarrolla proyectos de instalaciones, identificando las especificaciones que exige la reglamentación, adecuando los espacios que se requieran y estableciendo los materiales y sus dimensiones.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los parámetros básicos que definen las instalaciones.
b) Se han aplicado los reglamentos y normas específicas adecuadas al tipo de instalación.
c) Se han determinado sus dimensiones de acuerdo con los parámetros de cálculo establecidos
d) Se han seleccionado los materiales adecuados de acuerdo con la reglamentación y a la finalidad que deben cumplir.
e) Se han establecido las interacciones entre las distintas instalaciones y las soluciones técnicas que se deben aplicar.
f) Se han utilizado los programas informáticos adecuados para el cálculo de las instalaciones y en su caso para la elaboración de documentos justificativos.
g) Se han determinado los espacios requeridos para los distintos cuartos de instalaciones, salas de máquinas, patios, huecos de ventilación y extracción, etc.
h) Se han determinado las características que deben reunir los cuartos de instalaciones en función de sus requerimientos de protección contra incendios, vibraciones, aislamiento térmico, acústico, etc.
i) Se ha comprobado la idoneidad de la geometría de la edificación a los requerimientos que las reglamentaciones de las instalaciones establecen.

3. Elabora los planos y esquemas de principio de las instalaciones que componen el proyecto, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.
b) Se han elaborado los planos y esquemas de principio con su información característica.
c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales.
d) Se ha dibujado el trazado de las distintas instalaciones.
e) Se han evaluado las características de la edificación para ajustar el trazado de las instalaciones.
f) Se ha respetado la simbología normalizada y los convencionalismos de representación.
g) Se han utilizado TIC en la elaboración de los planos y esquemas.
h) Se han ordenado los planos del proyecto agrupados por instalaciones diferenciadas.

i) Se han realizado listados de componentes de los sistemas, que favorezcan su posterior medición y valoración.

4. Elabora planos de detalle de instalaciones, identificando las interferencias entre ellas y los elementos constructivos y proponiendo soluciones alternativas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación adecuado.
b) Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.
c) Se han representado los elementos de detalle (vistas, cortes y secciones, entre otros) definidos.
d) Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
e) Se han utilizado programas de diseño.
f) Se han valorado soluciones alternativas.
g) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

5. Redacta la documentación escrita de proyectos de instalaciones, elaborando memorias, anejos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado el formato y el soporte adecuados.
b) Se han redactado las memorias.
c) Se han elaborado los anejos.
d) Se han redactado los pliegos de condiciones.
e) Se han relacionado la información escrita con la información gráfica.
f) Se ha sintetizado la información relevante para el proyecto de forma clara, precisa y concreta.
g) Se ha trabajado de forma metódica.

6. Elabora el presupuesto de proyectos de instalaciones, obteniendo las unidades de obra, realizando mediciones y aplicando los precios correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido las unidades de obra que servirán de base al presupuesto.
b) Se han medido las unidades de obra que componen cada capítulo.
c) Se ha elegido el procedimiento de medición y las unidades adecuadas a cada unidad de obra.
d) Se han relacionado los tipos, unidades de medición y precios.
e) Se ha calculado el presupuesto total del proyecto.

7. Gestiona la documentación de proyectos de instalaciones, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución la documentación gráfica y escrita.

Criterios de evaluación:

a) Se ha ordenado cada uno de los documentos del proyecto.
b) Se ha archivado siguiendo un orden y una codificación establecida.
c) Se ha reproducido la documentación gráfica y escrita.
d) Se ha encarpetado los documentos preceptivos que componen los proyectos.
e) Se ha preparado en soporte digital una copia fiel del proyecto encarpetado.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Organización del desarrollo de proyectos de instalaciones:

- Proyectos de instalaciones en edificación no residencial. Fases del proyecto de instalaciones. Grado de definición de las instalaciones. Toma de datos.
- Reglamentación aplicable a las instalaciones de edificaciones no residenciales.
- Normativa técnica, obligatoria y recomendada, referenciada en la reglamentación aplicable.
- Orden y secuenciación de las instalaciones en una edificación no residencial. Documentación de los proyectos de instalaciones.

Desarrollo de proyectos de instalaciones:

- Cumplimiento del CTE en todos los documentos básicos que le afecten.
- Instalaciones eléctricas en alta tensión. Parámetros básicos. Centros de transformación.
- Instalaciones eléctricas en baja tensión: reglamentos. Leyes y Normas. Instalaciones de enlace. Dimensionado. Puesta a tierra. Esquemas unifilares. Dispositivos de protección. Instalaciones en locales de pública concurrencia. Instalaciones de los locales con riesgo de incendio o explosión. Materiales.
- Distribución en BT y alumbrado público. Trazado, conducciones, arquetas, armarios de distribución y cajas generales de protección. Soportes y luminarias.
- Instalaciones de suministro de agua fría. Acometidas. Dimensionado. Esquemas. Almacenamiento. Materiales.
- Instalaciones de suministro de agua caliente sanitaria (ACS). Dimensionado. Esquemas. Almacenamiento. Materiales.
- Producción centralizada e individual de ACS. Calderas. Depósitos. Intercambiadores. Retornos. Materiales. Aislamiento.

- Evacuación de aguas residuales y pluviales. Exigencias. Diseño y trazado de las redes de evacuación. Elementos de las redes de evacuación. Dimensionado.
- Depuración y vertido. Reglamentos y leyes. Justificación y parámetros básicos de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR).
- Instalaciones de protección contra incendios. Reglamentos. Requisitos constructivos. Materiales. Dimensionado. Resistencia y estabilidad frente al fuego. Sectorización. Instalaciones: BIEs, hidrantes, rociadores, detección y alarma, extintores y señalización.
- Instalaciones de climatización. Conceptos. Exigencias. Calidad y renovación del aire. Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación. Conductos de aire y redes de agua fría y caliente. Materiales y aislamientos.
- Instalaciones solares fotovoltaicas. Reglamentos de aplicación. Justificación de la exigencia. Situación y orientación.
- Instalaciones de ventilación. Reglamentos. Justificación de necesidades.
- Ventilación en salas de máquinas, garajes, industrias, cocinas industriales, ventilación en caso de incendio, etc. Materiales.
- Programas informáticos para el cálculo de las instalaciones de instalaciones de edificación no residencial.

Elaboración de planos y esquemas de principio de instalaciones:

- Planos de instalaciones: planos de situación, planos generales, planos de planta, alzados, secciones, planos de detalle y esquemas de principio. Perspectivas.
- Esquemas de principio. Esquemas 2D. Rotulación y acotación de esquemas.
- El proceso de elaboración de croquis de instalaciones.
- Programas informáticos para la elaboración de planos y esquemas de principio.

Elaboración de planos de detalle de instalaciones:

- El plano de detalle en instalaciones. Escalas y formatos.
- La interacción entre instalaciones y de éstas con la edificación.
- Soluciones constructivas.
- Rotulación y acotación de planos de detalles.

Redacción de documentos de un proyecto de instalaciones:

- Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de instalaciones.
- Errores usuales asociados a la discordancia de datos entre los distintos documentos que componen el proyecto.
- Aplicaciones ofimáticas en proyectos de instalaciones.

Elaboración de presupuestos de instalaciones:

- Unidades de obra de instalaciones. Criterios de elección. Criterios de medición. Capítulos de instalaciones. Bancos de precios de instalaciones.
- Medición sobre plano.
- Elaboración del presupuesto de un proyecto de instalaciones mediante software de uso común.

Gestión de los documentos de un proyecto de instalaciones:

- Gestión documental de proyectos. Orden y codificación. Sistema de archivo.
- Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos. Encarpetado.
- Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de proyectos de instalaciones en los edificios no residenciales.

Las instalaciones de edificación no residencial, asociadas a la función de desarrollo de proyectos, incluyen aspectos como:

- La identificación de las instalaciones que debe contener una edificación no residencial, así como los elementos y máquinas que la componen sus dimensiones y materiales.
- El análisis de la reglamentación que le afecta y la elaboración de documentación técnica que debe contener el proyecto.
- El desarrollo de planos y esquemas de las instalaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos de instalaciones.
- Planificación de la ejecución de las instalaciones y seguimiento de la ejecución del proyecto.
- Medición y valoración de las unidades de obra que comprenden las instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), g), i), p), q), r) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales generales a), b), c), d), g), i), p), q) y s) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo serán:

- La identificación de las instalaciones que debe contener una edificación no residencial de acuerdo con la reglamentación que le afecta, partiendo de planos de edificaciones no residenciales.
- La interacción entre las instalaciones y con el resto de la edificación.
- El análisis del funcionamiento de las instalaciones y sus esquemas de principio.
- Las dimensiones y las características de los materiales que componen las instalaciones.
- La aplicación de programas informáticos para el cálculo de las instalaciones.
- La representación de los planos de conjunto, planos de detalle y esquemas de principio de las instalaciones, aplicando técnicas de CAD.
- La elaboración de la documentación escrita de los proyectos de instalaciones.
- La valoración y presupuesto de instalaciones.

El módulo profesional 0572.Proyecto en edificación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Proyecto en edificación.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0572.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
b) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
c) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
d) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
e) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
f) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
g) Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Elabora proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
f) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
g) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la elaboración del proyecto.
h) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
b) Se han determinado los recursos y la logística para cada actividad.
c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o

intervenciones.

b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
f) Se han definido las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales.
g) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.
h) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto.

Duración: 25 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución:

- La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.
- La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.
- La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.
- Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector de la construcción, fundamentalmente en el subsector de la edificación.
- La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- La seguridad y salud laboral.»

Artículo sexto. *Actualización del Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas*

El Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2***. Identificación.*

El título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios ELE382_3 (R.D.328/2008, de 29 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1180_3: Organizar y gestionar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.
UC1181_3: Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

UC1182_3: Organizar y gestionar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

UC1183_3: Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

b) Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales ELE259_3 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto, actualizada por la Orden PRE/1632/2015, de 23 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia.

UC0830_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales.

c) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior ELE385_3 (R.D. 328/2008, de 29 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1275_3: Planificar y gestionar el montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

UC1276_3: Supervisar y realizar el montaje de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

UC1277_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

Desarrollo de proyectos de redes eléctricas de baja y alta tensión ELE260_3 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto):

UC0831_3: Desarrollar proyectos de redes eléctricas de baja tensión.

UC0833_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación.

UC0834_3: Desarrollar proyectos de instalaciones de alumbrado exterior.»

Tres. El anexo V queda redactado como sigue:

«ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a los establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC1180_3: Organizar y gestionar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1182_3 Organizar y gestionar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1275_3: Planificar y gestionar el montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.	0602. Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas.
UC1181_3 Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1183_3 Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1276_3: Supervisar y realizar el montaje de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior. UC1277_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.	0518. Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas. 0521. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas.
UC0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia. UC0830_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales. UC0834_3 Desarrollar proyectos de instalaciones de alumbrado exterior.	0524. Configuración de instalaciones eléctricas. 0523. Configuración instalaciones domóticas y automáticas. 0519. Documentación técnica en instalaciones eléctricas.
UC0831_3: Desarrollar proyectos de redes eléctricas de baja tensión. UC0833_3 Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación.	0522. Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación.

ANEXO V B)

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0602. Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas.	UC1180_3: Organizar y gestionar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1182_3 Organizar y gestionar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1275_3: Planificar y gestionar el montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
0518. Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas. 0521. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas.	UC1181_3 Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1183_3 Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1276_3: Supervisar y realizar el montaje de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior. UC1277_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
0524. Configuración de instalaciones eléctricas. 0523. Configuración instalaciones domóticas y automáticas. 0519. Documentación técnica en instalaciones eléctricas.	UC0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia. UC0830_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales. UC0834_3 Desarrollar proyectos de instalaciones de alumbrado exterior.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0522. Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación.	UC0831_3: Desarrollar proyectos de redes eléctricas de baja tensión. UC0833_3 Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación.»

Artículo séptimo. *Actualización del Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2. Identificación, queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Automatización y Robótica Industrial
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior

Dos. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) En una sociedad e industria cada vez más digitalizada donde todos los procesos están interconectados, se prevé que las funciones de este perfil requieran un mayor dominio de las habilidades técnicas relacionadas con la fabricación aditiva, la seguridad de las comunicaciones, la recopilación y preparación de datos, la integración de sistemas con robots colaborativos, visión artificial, así como una mayor utilización de los programas diseño de última generación.

b) Las flexibilidades para adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado marcarán una tendencia hacia la polivalencia del perfil y la demanda de profesionales altamente preparados para el cambio, con gran capacidad de trabajar en equipo y alta cualificación. Este proceso exige desde una gran capacidad analítica y de resolución de problemas, a un conocimiento de las tecnologías propias de su perfil (control secuencial, regulación de procesos continuos, redes de comunicación y programación, etc.), así como de tecnologías adyacentes (sistemas neumáticos, hidráulicos, accionamientos, mecanismos de transmisión, robótica, manipuladores, seguridad máquina) y otras tecnologías innovadoras (IIoT, robótica colaborativa y móvil, visión artificial, entre otras), necesarias para el buen desempeño de su función.

c) La mayor competitividad y productividad tenderá a incrementar las funciones logísticas, tanto en la gestión de recursos humanos como materiales y de proveedores, debiendo cumplir con las exigencias de plazos y costes, y corrigiendo y ajustando sus posibles desviaciones.

d) La gestión centralizada de las empresas exigirá que estos técnicos tengan una visión general del proceso, por lo que se requerirán conocimientos de programas de control y gestión de la producción (MES, ERP, etc.), así como que sean capaces de manejar tecnologías relacionada con la fábrica inteligente (M2M, IIoT, etc).

e) A nivel organizativo, con el fin de mejorar las relaciones interdepartamentales, se deberán adquirir competencias de carácter transversal, como son el trabajo en equipo, la capacidad de liderazgo, el conocimiento de las tecnologías de la información y comunicación, visión global, planificación y organización, etc.

f) Las tendencias marcarán un mayor respeto al medio ambiente, por lo que tomará una mayor relevancia la aplicación de futuras normativas en este aspecto y en la eficiencia energética. La fiabilidad y la seguridad deberán hacer que la aplicación de normas de calidad y de prevención de riesgos sea una constante.

g) Las economías tecnológicamente avanzadas se caracterizan por la implantación, tanto en empresas productoras como de servicio, de la robótica colaborativa, la fabricación de piezas mediante impresión 3D, la aplicación de la ciberseguridad, etc. Todo ello conlleva que se transformen o remodelen puestos de trabajo.

h) La evolución de las tecnologías de última generación en el campo de la robótica industrial, robótica colaborativa, y robótica móvil, están transformando la organización de las empresas en aspectos tecnológicos cuyo perfil de especialización y capacidad de adaptación van unidos a modificación de los sistemas trabajo automatizados.

i) El control o la supervisión remota de los procesos de fabricación así como de distribución y almacenamiento necesita de dispositivos cada vez más inteligentes. Dichos sistemas de comunicación en entornos industriales están sometidos a condicionantes que influyen enormemente en su diseño y los diferencian de los sistemas ofimáticos.»

Tres. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo 0959.Sistemas eléctricos neumáticos e hidraúlicos queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas eléctricos neumáticos e hidráulicos.
Código 0959.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado aplicaciones industriales con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
b) Se han caracterizado las instalaciones de distribución de la alimentación de sistemas automáticos de control eléctrico, neumático e hidráulico.
c) Se ha reconocido los elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
d) Se han relacionado los dispositivos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos con su funcionalidad.
e) Se han seleccionado los elementos en función de la aplicación requerida.
f) Se han caracterizado los dispositivos según su aplicación.

2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
c) Se han dibujado los sistemas de distribución eléctrica, neumática e hidráulica empleados en la alimentación de los circuitos de control.
d) Se han identificado los tipos de circuitos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado, neumático e hidráulico.
e) Se ha desarrollado la secuencia de funcionamiento del sistema secuencial eléctrico cableado, neumático e hidráulico.
f) Se han utilizado métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicaciones de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos

g) Se han dibujado croquis y esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.

3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los dispositivos con su funcionalidad, partiendo del esquema de un automatismo.
b) Se han seleccionado los dispositivos de captación y actuación electromecánicos, neumáticos o hidráulicos según las especificaciones técnicas.
c) Se han dimensionado los dispositivos de protección eléctrica.
d) Se han montado circuitos secuenciales eléctricos cableados.
e) Se han montado circuitos secuenciales neumáticos y electroneumáticos.
f) Se han montado circuitos hidráulicos de control manual y electrohidráulicos de control secuencial.
g) Se han desarrollado circuitos de seguridad técnica.
h) Se han respetado las normas de seguridad.

4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.

Criterios de calificación:

a) Se han interpretado los esquemas que requieren la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
b) Se han identificado las aplicaciones de automatización que requieran la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
c) Se han seleccionado los dispositivos por su funcionalidad para la integración de los diferentes tipos de circuitos.
d) Se han montado circuitos secuenciales, integrando circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
e) Se han respetado las normas de seguridad para la integración de diferentes tecnologías.

5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.

c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.
d) Se ha verificado la secuencia de control.
e) Se han ajustado los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos y los sistemas de alimentación de fluidos.
f) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.
g) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
h) Se han respetado las normas de seguridad.

6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
b) Se han utilizado instrumentación de medida y comprobación.
c) Se han diagnosticado las causas de la avería.
d) Se ha localizado la avería.
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
g) Se han respetado las normas de seguridad.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos:

- Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
- Distribución eléctrica.
- Distribución neumática e hidráulica. Elementos de conducción y distribución de aire. Técnicas de conexión eléctrica, neumática e hidráulica.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control neumáticos.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control hidráulicos.
- Selección y dimensionado de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Dibujo de croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Sistemas de alimentación eléctrica para de los circuitos de control secuencial cableados.
- Simbología normalizada.
- Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos.
- Representación de esquemas de circuitos de automatismos neumáticos e hidráulicos.
- Representación de secuencias y diagramas funcionales.
- Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos.

Montaje de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Técnicas de montaje y puesta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos cableados, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- Dispositivos de protección eléctrica.
- Captación de señales en circuitos de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos.
- Aplicación de los dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico, neumáticos e hidráulicos.

- Aplicación de circuitos secuenciales cableados de control eléctrico para la puesta en marcha y control de máquinas eléctricas.
- Circuitos secuenciales de control neumático.
- Circuitos hidráulicos de accionamiento manual.
- Aplicación de circuitos de seguridad técnica.
- Niveles de seguridad técnica.
- Reglamentación y normativa.

Integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Válvulas para la conversión de señales de circuito de diferentes tecnologías.
- Circuitos secuenciales de control electroneumático.
- Circuitos secuenciales de control electrohidráulico.
- Pilotaje neumático y electroneumático de dispositivos de vacío.

Verificación del funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Técnicas de verificación.
- Técnicas de ajuste.
- Técnicas básicas de medida y comprobación eléctrica.
- Técnicas de medida y comprobación en sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Plan de actuación para la puesta en servicio.
- Aplicación de la reglamentación vigente. REBT y otros.

Reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Informe de incidencias.
- Reglamentación vigente. REBT y otros.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos de sistemas digitales cableados, de aplicación en sistemas de control secuencial

eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos de conexión y los dispositivos eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- El desarrollo e interpretación de esquemas de conexión.
- La conexión y montaje de dispositivos.
- El establecimiento de las secuencias de control.
- La integración de diferentes tecnologías utilizadas en el desarrollo de sistemas de control secuencial.
- El montaje y la configuración de circuitos de automatismos.
- La verificación de la puesta en servicio.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos, para la automatización.
- Desarrollo de esquemas y secuencias de control en sistemas de automatismos cableados.
- Desarrollo de circuitos secuenciales eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- La verificación del funcionamiento de los circuitos de automatismos y de los sistemas asociados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), f), g), m), n) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, pesonales y sociales b), c), f), g), h), j), l), m), n) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos y su funcionamiento.
- La elaboración e interpretación de esquemas de conexión.
- La elaboración de secuencias de control.
- La aplicación de diferentes tecnologías digitales cableadas para dar solución a tareas de automatización industrial.
- El montaje de circuitos de automatismos eléctricos neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

El módulo 0960.Sistemas secuenciales programables queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas secuenciales programables.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0960.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce dispositivos programables, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.
b) Se ha identificado la función de los dispositivos secuenciales dentro de un sistema secuencial.
c) Se ha identificado el funcionamiento de los dispositivos programables.
d) Se han clasificado los dispositivos programables, atendiendo a diferentes criterios.
e) Se han relacionado los componentes de los dispositivos programables con su funcionalidad.
f) Se han determinado las características técnicas de los dispositivos programables.
g) Se han diferenciado los sistemas secuenciales de los combinacionales.

2. Configura sistemas secuenciales programables, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
c) Se han dibujado los esquemas de conexión de la instalación.
d) Se ha empleado simbología normalizada.
e) Se han conectado los componentes del sistema de control secuencial.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

3. Reconoce las secuencias de control de los sistemas secuenciales programados, interpretando los requerimientos y estableciendo los procedimientos de programación necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los requerimientos técnicos y funcionales.

b) Se ha establecido la secuencia de control mediante diagramas.
c) Se han identificado las fases de programación.
d) Se han reconocido los distintos entornos de programación.
e) Se han evaluado los puntos críticos de la programación.
f) Se ha elaborado un plan detallado para la programación.

4. Programa sistemas secuenciales, partiendo de la secuencia de control y utilizando técnicas estructuradas.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.
b) Se han identificado funciones lógicas.
c) Se han empleado diferentes lenguajes de programación.
d) Se han programado PLC de distintos fabricantes.
e) Se han identificado los diferentes bloques o unidades de organización de programa.
f) Se ha realizado el programa, facilitando futuras modificaciones.
g) Se ha comprobado que el funcionamiento del programa coincide con la secuencia de control establecida.

5. Verifica el funcionamiento del sistema secuencial programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se ha verificado la secuencia de control.
c) Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde la unidad de programación.
d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
e) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

6. Repara averías en sistemas secuenciales programados, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
b) Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento de la automatización.
c) Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.
d) Se ha restablecido el funcionamiento.

e) Se han elaborado registros de avería.
f) Se ha redactado el manual de uso.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de dispositivos programables:

- Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.
- Funcionalidad de los dispositivos de un sistema secuencial programable.
- Funcionamiento de los dispositivos programables.
- Clasificación de los dispositivos programables. Criterios de clasificación.
- Componentes de los dispositivos programables. Clasificación, tipología y funcionalidad.
- Características técnicas de los dispositivos programables.

Configuración de sistemas secuenciales programables:

- Especificaciones técnicas de la instalación.
- Criterios de selección y dimensionado de los dispositivos programables.
- Criterios de selección de componentes.
- Esquemas de conexionado. Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexionado.
- Reglamentación vigente.

Reconocimiento de las secuencias de control:

- Interpretación de requerimientos.
- Diferenciación de sistemas secuenciales y combinacionales
- Secuencia de control y diagrama de flujos.
- Fases de programación.
- Entornos de programación.
- Técnicas de localización de puntos críticos.
- Planificación para la programación.

Programación de sistemas secuenciales:

- Sistemas de numeración y conversión entre sistemas.
- Sistemas de codificación.
- Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas.
- Programación de PLC.
- Lenguajes de programación de PLC.
- Bloques o unidades de organización del programa.
- Documentación técnica y comercial de los fabricantes.
- Reglamentación vigente.

Verificación del funcionamiento del sistema secuencial:

- Técnicas de verificación.
- Monitorización de programas.
- Instrumentos de medida.
- Reglamentación vigente.

Reparación de de averías:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Compatibilidad de equipos sustituidos. Registros de averías.
- Manual de uso.
- Reglamentación vigente.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para programar sistemas de control digitales, para procesos secuenciales programados de automatización industrial.

El desarrollo de este tipo de sistemas secuenciales programados incluye aspectos como:

- Identificar el funcionamiento de equipos programables.
- Desarrollar croquis y esquemas de conexión.
- Conexionar y montar los dispositivos.
- Establecer las secuencias de control.
- Programar los equipos.
- Verificar la puesta en servicio.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos programables para la automatización.
- La modificación y/o adaptación de programas de control.
- El desarrollo de programas de control.
- La verificación del funcionamiento de la automatización y de los sistemas asociados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), m), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), g), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos programables y de su funcionamiento.
- La configuración, selección y conexionado de sistemas secuenciales programables.
- El reconocimiento de las secuencias de control.
- El uso de diferentes lenguajes de programación.

- La programación de equipos de diferentes fabricantes.
- La verificación del funcionamiento.
- La localización de averías.

El módulo 0961.Sistemas de medida y regulación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas de medida y regulación.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0961.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los dispositivos de medida y regulación, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de sensores y transductores utilizados en los sistemas de medida en función de la magnitud que hay que medir y sus características de funcionamiento.
b) Se han identificado los circuitos acondicionadores de señal que constituyen los dispositivos de medida.
c) Se han establecido las especificaciones técnicas del sistema de medida.
d) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de medida para diferentes aplicaciones industriales.
e) Se ha analizado la idoneidad de la regulación para diferentes aplicaciones industriales.
f) Se han reconocido los bloques que constituyen un lazo de regulación.
g) Se han determinado las variables que definen un sistema de regulación.
h) Se han identificado los dispositivos de regulación utilizados a nivel industrial en función de la aplicación requerida.
i) Se han establecido algoritmos para la determinación de los controladores del sistema de control.
j) Se han identificado las diferentes tecnologías de sistemas de visión.

2. Monta y desarrolla sistemas de medida y regulación, identificando las variables del proceso, estableciendo los requisitos de funcionamiento y seleccionando los sistemas de medida y regulación adecuados conforme a los requerimientos del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las variables del proceso que se van a controlar.

b) Se han establecido las especificaciones técnicas de sistema de control.
c) Se han seleccionado los dispositivos de medida y regulación en función de la aplicación requerida.
d) Se han propuesto estrategias de control sencillas para el proceso planteado.
e) Se ha montado el sistema de medida y regulación, implementando dispositivos.
f) Se han calibrado y ajustado los dispositivos de medida.
g) Se han establecido parámetros para los controladores de los sistemas de control.
h) Se ha calibrado y configurado un sistema de visión.

3. Verifica el funcionamiento de los sistemas de medida y regulación, aplicando la normativa de seguridad a cada caso concreto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.
d) Se ha verificado la secuencia de control.
e) Se han reajustado los dispositivos que conforman el sistema de medida y regulación.
f) Se ha verificado la repuesta del sistema ante diferentes entradas y posibles perturbaciones utilizando sistemas de adquisición de datos.

4. Diagnostica averías en los sistemas de medida y regulación, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
b) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.
c) Se han diagnosticado las causas de la avería.
d) Se ha localizado la avería.
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
g) Se ha configurado la memoria técnica.
h) Se ha elaborado el presupuesto de la instalación.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de dispositivos de medida y regulación:

- Relación de aplicaciones industriales con sistemas de medida y regulación.
- Elementos de un bucle de control.
- Transductores y sensores.
- Tecnología de los sistemas de visión.
- Especificaciones de los sistemas de control.

Montaje y desarrollo de sistemas de medida y regulación:

- Estrategias básicas de control: realimentación.
- Tratamiento y acondicionadores de señales.
- Selección y dimensionado de los componentes de un sistema de medida y regulación.
- Selección y determinación de controladores.
- Estrategias de control para atajar perturbaciones.

- Técnicas de montaje y puesta en marcha de sistemas de medida y regulación.
- Técnicas de calibración de sensores y transductores.
- Montaje y sintonización de controladores industriales.
- Parámetros y programación de elementos de control analógico y digital.
- Técnicas de montaje y puesta en marcha de sistemas HMI.
- Ajuste y configuración de sistemas de visión artificial.

Verificación del funcionamiento de los sistemas de medida y regulación:

- Técnicas de verificación.
- Técnicas de ajuste.
- Técnicas de medida y comprobación eléctrica.
- Adquisición y almacenamiento de datos de redes de sensores.
- Plan de actuación para puesta en servicio.
- Protocolo de puesta en marcha particularizado para la secuencia de funcionamiento.
- Aplicación de la normativa de seguridad a cada caso.
- Reglamentación vigente. REBT, entre otros.

Diagnóstico de averías en los sistemas de medida y regulación:

- Técnicas de mantenimiento.
- Diagnóstico y localización de averías. Protocolos de pruebas. Plan de actuación ante disfunciones del sistema.
- Averías típicas en sistemas de medida y regulación.
- Equipos y aparatos de medida.
- Informe de incidencias.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos. – Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar los sistemas dinámicos de control industrial, basándose para ello en el estudio de los sistemas de medida y regulación que los componen.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos constitutivos de un sistema de control avanzado.
- El montaje y configuración de un sistema de control avanzado.
- La instalación de diferente software tanto del sistema como de diagnosis y protección.
- El desarrollo y elección de la estrategia de control más adecuada para cada proceso industrial.
- La verificación de la puesta en servicio y funcionamiento de equipos, instalaciones y programas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos que intervienen en un sistema de control dinámico.
- El montaje y configuración de equipos de medida y regulación.
- El desarrollo de sistemas de regulación industrial.
- La verificación del funcionamiento de los sistemas de control dinámico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), f), g), k), l), m), n), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), h), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos.
- La elaboración de las estrategias de control sencillas.
- La aplicación de diferentes tecnologías de control para dar solución a problemas de automatización industrial.
- El montaje y configuración de un sistema de control dinámico.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

El módulo 0962.Sistemas de potencia queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas de potencia.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0962.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal.
b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna.
c) Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.
d) Se han caracterizado los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
e) Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.
f) Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas
g) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.
h) Se ha calculado la sección de los conductores eléctricos.
i) Se han relacionado los dispositivos de protección eléctrica con su funcionalidad y sus parámetros característicos.
j) Se han dimensionado las protecciones del circuito de corriente alterna.

2. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.
b) Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.
d) Se han calculado las magnitudes eléctricas y mecánicas requeridas por la aplicación.
e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
f) Se han identificado los sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos.
g) Se han determinado los parámetros de variación de velocidad de los motores eléctricos.

3. Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.
b) Se han relacionado los sistemas electrónicos de control de potencia con su aplicación.
c) Se han relacionado los accionamientos de las máquinas eléctricas con su funcionalidad.
d) Se han determinado las características de los accionamientos eléctricos y

electrónicos de potencia.

e) Se han determinado las características del sistema de seguridad máquina atendiendo al marco normativo de seguridad de máquinas industriales.

4. Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se ha seleccionado el motor eléctrico según los requerimientos de la automatización.
c) Se han dimensionado los accionamientos.
d) Se han realizado esquemas de conexión.
e) Se han conectado los accionamientos al motor.
f) Se han ajustado los parámetros de los accionamientos.
g) Se ha caracterizado el funcionamiento del motor según diferentes ajustes de sus accionamientos.
h) Se han montado diferentes tipos de arranque y sistemas de control de velocidad de motores.
i) Se han medido las perturbaciones en el arranque de motores.
j) Se han respetado los parámetros de compatibilidad electromagnética.

5. Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se ha verificado la secuencia de control.
c) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
d) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
e) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
f) Se ha identificado la causa de la avería.
g) Se ha restablecido el funcionamiento.
h) Se han elaborado registros de avería.

6. Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado tipos de mantenimiento.
b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.

c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo y predictivo.
d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación.
e) Se han comprobado los parámetros de la instalación.
f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.
g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.
h) Se han ajustado accionamientos y máquinas eléctricas.
i) Se ha aplicado la reglamentación.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros)
que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de los parámetros característicos de los sistemas eléctricos:

- Corriente alterna.
- Simbología eléctrica.

- Comportamiento de los receptores en corriente alterna.
- Parámetros de un circuito de corriente alterna.
- Distribución a tres y cuatro hilos.
- Conexión de receptores trifásicos.
- Medidas en circuitos de corriente alterna.
- Armónicos: causas y efectos.
- Cálculo de secciones.
- Protecciones eléctricas.

Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:

- Clasificación de las máquinas eléctricas.
- Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- Magnitudes eléctricas y mecánicas de las máquinas eléctricas.
- Alternador eléctrico.
- Transformador eléctrico.
- Motores eléctricos:
- Tipos de motores. Motores de corriente continua, servomotores, de reluctancia, paso a paso y brushless, entre otros.
- Criterios de selección de máquinas eléctricas.
- Esquemas de conexionado de máquinas.
- Sistemas de arranque de motores.
- Variación de velocidad de los motores eléctricos.

Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia:

- Marco Normativo de Seguridad Máquina: Evaluación de riesgos, estimación del nivel de seguridad y elección de dispositivos de seguridad máquina.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida.
- Accionamientos eléctricos. Principio de funcionamiento, aplicaciones y características técnicas.
- Accionamientos electrónicos. Arrancador electrónico y variador de frecuencia.

Instalación y conexionado de motores eléctricos:

- Especificaciones técnicas de la instalación.
- Criterios de selección de componentes.
- Esquemas de conexionado.
- Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexionado.
- Parámetros de ajuste de los accionamientos electrónicos.
- Instalación, montaje y configuración de arranque de motores eléctricos.
- Instalación, montaje y configuración de sistemas de control de velocidad

de motores.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida.
- Compatibilidad electromagnética.
- Reglamentación vigente.

Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia:

- Técnicas de verificación.
- Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Reglamentación vigente.

Mantenimiento de máquinas eléctricas:

- Tipos de mantenimiento.
- Operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas.
- Plan de mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Procedimientos de actuación en el mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Ajuste de elementos y sistemas.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas presentes en las automatizaciones industriales.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

– Describir el funcionamiento de los circuitos eléctricos.
–Identificar el funcionamiento de las máquinas eléctricas.
– Desarrollar los esquemas de conexión de las máquinas eléctricas.
–Verificar el montaje de motores eléctricos.
– Ajustar los accionamientos de los motores eléctricos.

–Verificar la puesta en servicio.
– Aplicar el plan de mantenimiento de máquinas eléctricas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– La selección de las máquinas eléctricas y de sus equipos.
– El desarrollo de esquemas de conexión.
– El ajuste y parametrización de los accionamientos.
– La supervisión del montaje de motores eléctricos.
–La verifcación del funcionamiento de la automatización y de los sistemas asociados.
–La ejecución del plan de mantenimiento de las máquinas eléctricas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), f), g), h), l), m), n), o), p), y q) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), f), g), h), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El cálculo de los parámetros característicos de los circuitos eléctricos.
–La identifcación del funcionamiento de las máquinas eléctricas.
– La elaboración esquemas de conexión.
– El montaje e instalación de motores eléctricos.
– El ajuste y parametrización de los accionamientos.
– La localización de averías.
–La verificación del funcionamiento.
– El desarrollo y aplicación del plan de mantenimiento.

El módulo 0963.Documentación técnica queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Documentación técnica.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0963.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la documentación técnico-administrativa de las instalaciones, interpretando proyectos y reconociendo la información de cada documento.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los documentos que componen un proyecto.
b) Se ha identificado la función de cada documento.

c) Se ha relacionado el proyecto del sistema automático con el proyecto general.
d) Se han determinado los informes necesarios para la elaboración de cada documento.
e) Se han reconocido las gestiones de tramitación legal de un proyecto.
f) Se ha simulado el proceso de tramitación administrativa previo a la puesta en servicio.
g) Se han identificado los datos requeridos por el modelo oficial de certificado de instalación.
h) Se ha distinguido la normativa de aplicación.

2. Representa instalaciones automáticas, elaborando croquis a mano alzada plantas, alzados y detalles.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.
b) Se han seleccionado las vistas y cortes que más lo representan.
c) Se ha utilizado un soporte adecuado.
d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
e) Se han definido las proporciones adecuadamente.
f) Se ha acotado de forma clara.
g) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.
h) Se han definido los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.
i) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

3. Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el proceso de trabajo y la interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador
b) Se han identificado los croquis suministrados para la definición de los planos del proyecto de la instalación.
c) Se han distribuido los dibujos, leyendas, rotulación e información complementaria en los planos.
d) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.
e) Se han dibujado planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de instalaciones automáticas, de acuerdo con los croquis suministrados y la normativa específica.
f) Se ha comprobado la correspondencia entre vistas y cortes.
g) Se ha acotado de forma clara y de acuerdo con las normas.

h) Se han incorporado la simbología y las leyendas correspondientes.
i) Se ha diseñado y modelado piezas 3D.
j) Se ha identificado el proceso de fabricación aditiva mediante la impresión 3D.
k) Se han dibujado esquemas de instalaciones y sistemas automáticos mediante software dedicado.
l) Se ha diseñado el armario eléctrico en 2D y 3D.

4. Confecciona presupuestos de instalaciones y sistemas automáticos considerando el listado de materiales, los baremos y los precios unitarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las unidades de obra de las instalaciones o sistemas y los elementos que las componen.
b) Se han realizado las mediciones de obra.
c) Se han determinado los recursos para cada unidad de obra.
d) Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes.
e) Se ha detallado el coste de cada unidad de obra.
f) Se han realizado las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.
g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para la elaboración de presupuestos.
h) Se ha valorado el coste de mantenimiento predictivo y preventivo.

5. Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de aplicación.
b) Se ha interpretado la documentación técnica (planos y presupuestos, entre otros).
c) Se han definido los formatos para la elaboración de documentos.
d) Se ha elaborado el anexo de cálculos.
e) Se ha redactado el documento-memoria.
f) Se ha elaborado el estudio básico de seguridad y salud.
g) Se ha elaborado el pliego de condiciones.
h) Se ha redactado el documento de garantía de calidad.

6. Elabora manuales y documentos anejos a los proyectos de instalaciones y sistemas, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las medidas de prevención de riesgos en el montaje o mantenimiento de las instalaciones y sistemas.

b) Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de emergencia.
c) Se han definido los indicadores de calidad de la instalación o sistema.
d) Se ha definido el informe de resultados y las acciones correctoras, atendiendo a los registros.
e) Se ha comprobado la calibración de los instrumentos de verificación y medida.
f) Se ha establecido el procedimiento de trazabilidad de materiales y residuos.
g) Se ha determinado el almacenaje y tratamiento de los residuos generados en los procesos.
h) Se ha elaborado el manual de servicio.
i) Se ha elaborado el manual de mantenimiento.
j) Se han manejado aplicaciones informáticas para la elaboración de documentos.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones y sistemas:

- Anteproyecto o proyecto básico.
- Tipos de proyectos.
- Normativa. Tramitaciones y legalización.

Representación de instalaciones eléctricas automatizadas:

- Tipos de documentos y formatos.
- Documentación gráfica. Normas generales de representación.
- Normas generales de croquizado.
- Simbología.

Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas:

- Gestión de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas.
- Manejo de programas de diseño asistido por ordenador.
- Diseño y Modelado 3D
- Impresión 3D
- Software para la planificación, documentación y gestión de proyectos de automatización.

Confección de presupuestos de instalaciones y sistemas automáticos:

- Unidades de obra. Mediciones.
- Presupuestos.

Elaboración de documentos del proyecto:

- Formatos para la elaboración de documentos.
- Anexo de cálculos.
- Documento memoria.
- Estudio básico de seguridad y salud.

Elaboración de manuales y documentos anejos a los proyectos de instalaciones:

- Normativa de aplicación.
- Plan de prevención de riesgos laborales. Equipos de protección individual.
- Estudios básicos de seguridad.
- Calidad en la ejecución de instalaciones o sistemas.
- Plan de gestión medioambiental.
- Normativa de gestión medioambiental.
- Manual de servicio.
- Manual de mantenimiento.
- Listado de tareas de mantenimiento. Cronograma.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de desarrollo de proyectos de instalaciones automatizadas y se aplica a todos los tipos de instalaciones relacionados con el perfil profesional del título.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Reconocimiento de la documentación técnica de las instalaciones.
- Elaboración de memorias técnicas y manuales para el montaje, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones.
- Realización de croquis y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.
- Elaboración de planos de instalaciones y sistemas automáticos.
- Preparación de presupuestos de montaje y mantenimiento.
-

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollar la documentación técnica y administrativa de los proyectos de instalaciones automatizadas.
- Reconocer las técnicas de elaboración y almacenamiento de planos y esquemas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), f), g), h), i), j) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), f), g), h), i) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de elementos, equipos y desarrollo de procesos de montaje, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.
- Elaboración de presupuestos de unidades de obra y aprovisionamiento de materiales, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.
- Preparación de los manuales de servicio y de mantenimiento de las instalaciones, utilizando la información técnica de los equipos.
- Utilización de programas de diseño asistido para el trazado de esquemas y la elaboración de planos.

El módulo 0964.Informática industrial queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Informática industrial.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0964.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Monta los elementos de un sistema informático industrial, reconociendo sus componentes y configurando el sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el estudio de la instalación correspondiente a un sistema informático integrado en un entorno industrial.
b) Se han reconocido los componentes que configuran un equipo informático.
c) Se han identificado las características y funciones que desempeñan los componentes.
d) Se han conectado los componentes de un sistema informático.
e) Se han identificado las perturbaciones que pueden afectar a un sistema informático en el ámbito industrial.
f) Se han indicado las precauciones y los requisitos para asegurar un funcionamiento fiable del sistema.
g) Se ha relacionado la representación gráfica de los componentes con la documentación.
h) Se han configurado los distintos elementos.
i) Se han respetado las normas de seguridad.

2. Instala el software del sistema informático, configurando y optimizando los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado el software de sistemas operativos y controladores con su aplicación.
b) Se han interpretado las funciones que desempeña un sistema operativo y controladores.
c) Se ha optimizado la instalación del sistema operativo y controladores.
d) Se han empleado utilidades informáticas para mejorar el funcionamiento del sistema.
e) Se ha configurado el software instalado.
f) Se ha configurado el sistema para dar respuesta a las diferentes situaciones de emergencia.
g) Se han configurado los elementos de protección contra intrusiones al sistema y de los datos almacenados en los equipos del sistema informático.

3. Instala redes locales de ordenadores, configurando los parámetros y realizando las pruebas para la puesta en servicio del sistema, optimizando las características funcionales y de fiabilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han indicado las características de la instalación eléctrica y las condiciones ambientales requeridas, especificando las condiciones estándar que debe reunir una sala donde se ubica un sistema informático.
b) Se han enumerado las distintas partes que configuran una instalación informática, indicando la función, relación y características de cada una de ellas.
c) Se han identificado las distintas configuraciones topológicas propias de las redes locales de ordenadores, indicando las características diferenciales y de aplicación de cada una de ellas.
d) Se han identificado los tipos de soporte de transmisión utilizados en las redes locales de comunicación, indicando las características y parámetros más representativos de los mismos.
e) Se ha identificado la función de cada uno de los hilos del cable utilizado en una red de área local, realizando latiguillos para la interconexión de los diferentes componentes de la red
f) Se ha preparado la instalación de suministro de energía eléctrica y, en su caso, el sistema de alimentación ininterrumpida, comprobando la seguridad eléctrica y ambiental requerida.
g) Se ha realizado el conexionado físico de las tarjetas.
h) Se han configurado los dispositivos de interconexión de los equipos en la red local y de los equipos de interconexión de redes.
i) Se han creado redes VLAN y puntos de acceso a la red VPN.

j) Se han configurado los equipos de comunicación de la red local con redes de area extensa de forma segura.
k) Se han configurado accesos remotos para la supervisión y mantenimiento de sistemas industriales.

4. Programa equipos y sistemas industriales, utilizando lenguajes de alto nivel y aplicando las técnicas de la programación estructurada.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las diferentes estructuras básicas de control utilizadas en la programación estructurada.
b) Se han identificado los distintos sistemas de representación gráfica para los programas informáticos, indicando la simbología normalizada utilizada.
c) Se han comparado las características diferenciales de un lenguaje de bajo nivel con otro de alto nivel.
d) Se han realizado diagramas de flujo de aplicaciones, utilizando la simbología normalizada.
e) Se han realizado y verificado algoritmos que resuelven aplicaciones, utilizando las estructuras básicas de control y modularizando al máximo posible la solución.
f) Se han codificado programas de aplicación industrial en el lenguaje de alto nivel adecuado, utilizando las estructuras básicas para una programación estructurada.
g) Se han utilizado técnicas de depuración para la verificación del correcto funcionamiento del programa.
h) Se han creado librerías propias para la utilización de otras aplicaciones.
i) Se han generado los ficheros ejecutables/instalables debidamente, para su ejecución en un sistema informático.

5. Configura páginas web, para su utilización en control industrial, utilizando el lenguaje de programación orientado.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los diferentes pasos que se deben realizar, de forma general, desde la generación de una aplicación web hasta la publicación en un equipo servidor.
b) Se ha identificado la estructura básica que debe tener la codificación de un programa para páginas web.
c) Se ha interpretado el código de un programa básico aplicado a páginas web.
d) Se han diseñado pequeñas aplicaciones de páginas web mediante programas informáticos adecuados, utilizando sus principales herramientas.

e) Se han utilizado programas clientes FTP para la transferencia de archivos creados en la generación de una página web, para su publicación y funcionamiento en un servidor.

6. Diagnostica averías en sistemas y programas informáticos, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las tipologías y características de las averías de naturaleza física que se presentan en los sistemas informáticos.
b) Se han utilizado los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza física en un sistema informático.
c) Se han realizado hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema.
d) Se han identificado los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce.
e) Se ha localizado el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y se ha realizado la sustitución o modificación del elemento, configuración y/o programa.
f) Se han realizado las comprobaciones, modificaciones y ajustes de los parámetros del sistema, según las especificaciones de la documentación técnica.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Montaje y configuración de un sistema informático:

– Arquitectura física de un sistema informático.
– Componentes que integran un sistema informático.
– Estructura, topología, configuraciones y características.
– Unidad central de proceso o procesador.
– Periféricos básicos.
– Puertos de comunicaciones, serie y paralelo.
– Perturbaciones que pueden afectar a un sistema informático en el ámbito industrial.

Instalación y configuración del software del sistema informático:

– Estudio y características de los sistemas operativos actuales: monousuario y multiusuario.

- Instalación y configuración de sistemas operativos.
- Configuración del equipo informático.
- Operaciones específicas con dispositivos de almacenamiento masivo.
- Componentes que integran un sistema operativo.
- Operaciones con directorios, archivos y discos.
- Programas de utilidades para ordenadores.
- Situaciones de emergencia que puedan presentarse en un equipo o sistema informático.
- Sistemas de ciberseguridad.

Instalación y configuración de redes locales de ordenadores:

- Instalación de salas informáticas. Condiciones eléctricas y medioambientales.
- Equipos que intervienen en una red de área local de ordenadores.
- Características de las topologías de redes.
- Tipos de soporte de transmisión.
- El estándar Ethernet.
- Montaje, conexión y configuración de los equipos de la red local de ordenadores.
- Montaje, conexión y configuración de los equipos de interconexión de redes y de acceso de la red local a redes de área extensa y control remoto.

Programación de equipos y sistemas industriales:

- Programación estructurada.
- Representación gráfica de los algoritmos.
- Pseudocódigo.
- Lenguajes de programación.
- Lenguajes de alto nivel.
- Entidades que manejan los lenguajes de alto nivel.
- Juego de instrucciones del lenguaje.
- Librerías y funciones básicas del entorno de desarrollo.
- Declaración y desarrollo de funciones de usuario.

Configuración de páginas web industriales:

- Comandos básicos del lenguaje específico para páginas web.
- Utilización de las herramientas que ofrece un software de diseño de páginas web.
- Estructura de los archivos que componen una página web.
- Programas clientes FTP para publicar la página en un servidor web.

Diagnóstico de averías en sistemas y programas informáticos:

- Técnicas de verificación.

- Herramientas tipo hardware o software.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar instalaciones de redes informáticas, realizando la configuración de los equipos y sistemas, y para desarrollar aplicaciones enfocadas al ámbito industrial, tanto de programas aplicados como de páginas web.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- El montaje y configuración de los equipos informáticos.
- La instalación de diferente software tanto del sistema como de diagnosis y protección.
- La realización de pequeños programas en lenguaje estructurado de alto nivel.
- El diseño, construcción y publicación de una página web.
- La verificación de la puesta en servicio y funcionamiento de equipos, instalaciones y programas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje y configuración de equipos informáticos.
- La creación de pequeñas aplicaciones informáticas en programación estructurada y diseño de páginas web.
- La verificación del funcionamiento de la configuración de los equipos que intervienen en una red local de ordenadores.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), k), m), n), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), d), h), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El montaje y configuración de un equipo informático.
- La identificación de los componentes que intervienen en una red de área local y su funcionamiento.
- La utilización de diferente software para la configuración de un equipo informático.
- La utilización de diferentes lenguajes de programación según sea la aplicación del programa que se va a realizar.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

El módulo 0965.Sistemas programables avanzados queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas programables avanzados.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0965.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los dispositivos programables que intervienen en el control de sistemas dinámicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido aplicaciones automáticas para la lectura y el control de señales dinámicas.
b) Se ha identificado la estructura de sistema de control analógico programado.
c) Se han relacionado los componentes de los dispositivos programables con su funcionalidad.
d) Se han determinado las características técnicas de los dispositivos programables según el tipo de control que hay que realizar.
e) Se ha seleccionado el dispositivo programable según la aplicación requerida.

2. Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para el control en lazo cerrado, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
b) Se ha representado el croquis de la instalación automática.
c) Se ha dibujado el esquema de conexión entre los componentes de la instalación.
d) Se ha empleado simbología normalizada.
e) Se han montado los componentes para la regulación y el control de diferentes variables físicas del proceso, implementando estrategias de control avanzado.
f) Se han montado dispositivos para el control de calidad de la producción integrándolo dentro del sistema de control programable.
g) Se han montado dispositivos para el control de la trazabilidad de la producción, integrándolos dentro del sistema de control programable.
h) Se han respetado las normas de seguridad.
i) Se han montado sistemas de visión artificial integrándolos dentro del sistema de control programable.

3. Programa controladores lógicos, identificando la tipología de los datos del proceso y utilizando técnicas avanzadas de programación y parametrización.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los tipos de datos del controlador lógico programable con las señales que hay que tratar.
b) Se han programado estructuras de control analógico en el PLC.
c) Se han utilizado técnicas de programación para el almacenamiento de las señales del proceso en bloques de datos.
d) Se ha realizado el escalado y desescalado de señales analógicas.
e) Se han utilizado bloques de programación para el procesamiento de señales de entradas especiales de contaje rápido, medición de frecuencia y modulación por ancho de pulso.
f) Se han direccionado las señales de módulos especiales de controladores lógicos programables.
g) Se han tratado señales de error y de alarma.
h) Se han respetado las normas de seguridad.
i) Se ha optimizado el programa, teniendo en cuenta la facilidad para su mantenimiento.

4. Verifica el funcionamiento de los sistemas de control programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se ha verificado la secuencia de control.
c) Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde la unidad de programación.
d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
e) Se han medido parámetros característicos de la instalación.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

5. Repara averías en sistemas de control programado, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
b) Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento de la automatización.
c) Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.
d) Se ha restablecido el funcionamiento.

e) Se han elaborado registros de avería.
f) Se ha configurado el manual de uso.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de los dispositivos programables que intervienen en el control de sistemas dinámicos:

- Aplicaciones automáticas para sistemas de control dinámicos.
- Criterios de selección, dimensionamiento e integración de los dispositivos programables para su uso en los sistemas de control dinámicos.

Montaje de sistemas de regulación de magnitudes en lazo cerrado:

- Funcionamiento de los dispositivos programables con señales analógicas.
- Montaje de estructuras de regulación de variables de proceso.
- Estrategias de control avanzadas de los sistemas de control dinámicos.
- Sistemas de visión artificial con sistemas programables avanzados.

Programación avanzada de controladores lógicos:

- Tipos de datos en los autómatas programables.
- Bloques y unidades de programación de los autómatas programables.
- Tratamiento de avisos y alarmas mediante bloques o rutinas de interrupción.
- Entradas y salidas analógicas en autómatas programables.
- Entradas y salidas de contaje rápido en autómatas programables.
- Configuración y programación de tarjetas especiales.
- Programación avanzada de PLC.
- Control de la trazabilidad.
- Programación atendiendo a técnicas de ahorro y eficiencia energética.
- Sistemas de protección.

Verificación del funcionamiento de los sistemas de control programado:

- Monitorización de programas.
- Técnicas de verificación.
- Instrumentos de medida.

Reparación de averías en sistemas de control programado:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Plan de actuación ante disfunciones del sistema.
- Informe de incidencias.

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Memoria técnica. Documentación de los fabricantes.
- Valoración económica.
- Manual de uso.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar los sistemas dinámicos de control industrial.

El desarrollo de este tipo de proyecto, incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos constitutivos de un sistema de control avanzado.
- El montaje y configuración de un sistema de control avanzado.
- La instalación de diferente software tanto del sistema como de diagnosis y protección.
- El desarrollo y elección de la estrategia de control más adecuada para cada proceso industrial.
- La verificación de la puesta en servicio y del funcionamiento de equipos, instalaciones y programas.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- La selección de equipos que intervienen en un sistema de control dinámico.
- El montaje y configuración de equipos de medida y de regulación.
- El desarrollo de sistemas de regulación industrial.
- La verificación del funcionamiento de los sistemas de control dinámico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), f), g), h), k), l), m), n), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), h), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos.
- La elaboración de las estrategias de control.
- La aplicación de diferentes tecnologías de control para dar solución a problemas de automatización industrial.
- El montaje y configuración de un sistema de control dinámico.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

El módulo 0966.Robótica industrial queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Robótica industrial.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0966.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento, identificado los componentes que los forman y determinando sus aplicaciones en entornos industriales automatizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado aplicaciones industriales en las que se justifica el uso de robots y de sistemas de control de movimiento.
b) Se ha determinado la tipología y las características de los robots y manipuladores industriales.
c) Se han relacionado los elementos eléctricos que conforman un sistema robotizado y de control de movimiento, con su aplicación.
d) Se han reconocido los sistemas mecánicos utilizados en las articulaciones de robots y manipuladores industriales.
e) Se han identificado los sistemas de alimentación eléctrica, neumática y/o oleohidráuilica requeridos para diferentes tipos de aplicaciones robóticas.
f) Se han identificado robots y manipuladores industriales en función de la aplicación requerida.

2. Configura sistemas robóticos y/o de control de movimiento, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado elementos de captación y actuación necesarios para comunicar los robots y/o manipuladores industriales con su entorno.
b) Se han realizado croquis y esquemas de sistemas robóticos y de control de movimiento.
c) Se ha utilizado simbología normalizada para la representación de los dispositivos.
d) Se han representado los elementos de seguridad requeridos en el entorno de un robot.
e) Se han conectado los componentes del sistema robótico y/o de control de movimiento.
f) Se han establecido los sistemas y parámetros de seguridad requeridos según normativa del entorno robotizado.

3. Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha planificado la trayectoria de movimiento de un robot.
b) Se han identificado los diferentes tipos de señales que hay que procesar.
c) Se ha establecido la secuencia de control mediante un gráfico secuencial o un diagrama de flujo.
d) Se han identificado las instrucciones de programación.
e) Se han identificado los diferentes tipos de datos procesados en la programación.
f) Se ha programado el robot o el sistema de control de movimiento.
g) Se han empleado diferentes lenguajes de programación.
h) Se ha elaborado el protocolo de puesta en marcha del sistema.
i) Se han establecido comunicaciones a través de buses industriales

4. Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el conexionado entre los elementos que conforman un sistema robotizado y/o de control de movimiento.
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio de un robot y/o un sistema de control de movimiento.
d) Se ha verificado la secuencia de funcionamiento.
e) Se han calibrado los sensores internos para el posicionamiento de un robot y/o un sistema de control de ejes.
f) Se ha comprobado la respuesta de los sistemas de control de movimiento ante situaciones anómalas.
g) Se ha monitorizado el estado de las señales externas e internas y el valor de los datos procesados.
h) Se han comprobado las normas de seguridad.

5. Repara averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento, diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
b) Se han utilizado instrumentación de medida y comprobación
c) Se han diagnosticado las causas de las averías.

d) Se han localizado las averías.
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
g) Se han tenido en cuenta las normas de seguridad.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento:

- Aplicaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento (motion control).
- Tipología de los robots.
- Análisis de sistemas de seguridad en entornos robotizados.
- Morfología de un robot. Elementos constitutivos. Grados de libertad.
- Sistemas mecánicos: elementos mecánicos. Sistemas de transmisión. Transformación de movimiento.
- Útiles y herramientas del robot.
- Unidades de control de robots.
- Sistemas de control de movimiento.
- Unidades de programación.
- Sistemas de control remoto para la supervisión o mantenimiento de manipuladores y/o robots.
- Robótica colaborativa. Características y aplicaciones.
- Robótica móvil

Configuración de instalaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento en su entorno:

- Simbología normalizada.
- Representación de esquemas en aplicaciones robotizadas. Conexión de sensores para la captación de señales digitales y/o analógicas en entornos robotizados y de control de movimiento.
- Conexión de actuadores utilizados en robótica y/o sistemas de control de movimiento: neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
- Conexión de drivers en sistemas de control de movimiento.
- Conexión de dispositivos y módulos de seguridad en entornos robotizados.
- Configuración de ejes en sistemas de control de movimiento según la mecánica
- Configuración de sistemas de seguridad y parámetros requeridos según normativa.
- Representación de secuencias y diagramas de flujo.
- Reglamentación vigente. REBT.

Programación de robots y sistemas de control de movimiento:

- Posicionamiento de robots. Operaciones lógicas aplicadas a la programación de robots.
- Lenguajes de programación de robots.
- Programación secuencial.
- Programación de sistemas de control de movimiento.
- Posicionamiento, perfil de movimiento y sincronización en el control de ejes
- Comunicación con buses industriales de robots y sistemas de control de movimiento

Verificación del funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento:

- Técnicas de verificación.
- Monitorización de programas.
- Instrumentos de medida.
- Comprobación de los sistemas de seguridad
- Reglamentación vigente.
- Reparación de averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento:
- Diagnóstico y localización averías: técnicas de actuación.
- Técnicas de monitorización y ejecución de programas.
- Registros de averías.
- Reglamentación vigente.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos de control secuencial, de aplicación en sistemas de control de movimiento y/o robótica industrial.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos eléctricos y mecánicos que forman los sistemas de control de movimiento (motion control) y robótica industrial.
- Identificación de los sistemas de sensorización y percepción en un entorno robotizado y/o de control de movimiento.
- El desarrollo e interpretación de esquemas de bloques y de conexión.
- La conexión y montaje de elementos de captación y actuación.
- El establecimiento de las secuencias de control.
- La configuración y programación de los equipos de control de movimiento y/o robots industriales.
- La verificación de la puesta en servicio.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos para el control de movimiento y/o robótica industrial.
- Desarrollo de esquemas del entorno en sistemas de control de movimiento y/o robótica industrial.
- Conexión de sensores y actuadores en entornos robotizados.
- El desarrollo de programas de control para robótica y/o el control de movimiento.
- La verificación del funcionamiento de la automatización y de los sistemas asociados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e) , f), g), h), i), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos eléctricos, electrónicos y mecánicos en sistemas de control de movimiento (motion control) y su entorno.
- La elaboración e interpretación esquemas de bloques y de conexión.
- La conexión de sensores y actuadores.
- La elaboración de las secuencias de control.
- El uso de diferentes lenguajes de programación de robots y/o sistemas de control de movimiento en general.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.
- Aplicación de las normas de seguridad en entornos de control de movimiento.

El módulo 0967.Comunicaciones industriales queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Comunicaciones industriales.
Equivalencia en créditos ECTS: 11.
Código: 0967.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los sistemas de comunicación industrial y las normas físicas utilizadas, identificando los distintos elementos que los componen y relacionando su funcionamiento con las prestaciones del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de comunicación industrial y sus posibilidades de integración e intercambio de datos.
b) Se ha reconocido la estructura de un sistema de comunicación industrial.

c) Se han identificado los niveles funcionales y operativos, relacionándolos con los campos de aplicación característicos.
d) Se han reconocido las características que determinan los entornos industriales de control distribuido y entornos CI.M (computer integrated manufacturing)
e) Se ha utilizado el modelo de referencia OSI (open system interconnection) de ISO (international standard organitation), describiendo la función de cada uno de sus niveles y la relación entre ellos.
f) Se han determinado las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada.
g) Se han utilizado los parámetros de comunicación, identificando la función que realiza en la transmisión de datos serie.
h) Se han estudiado las normas físicas utilizadas en redes de comunicación industrial identificando los interfaces y elementos de conexión.
i) Se han reconocido las diferentes técnicas de control de flujo, de detección de errores y de acceso al medio en la transmisión de datos.

2. Utiliza programas estándar de comunicación entre un ordenador ~~y~~, periféricos externos, y dispositivos de aplicación industrial, utilizando interfaces y protocolos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los campos básicos que incluyen un protocolo de comunicación industrial.
b) Se han identificado los interfaces para los diferentes tipos de comunicación industrial.
c) Se ha configurado la comunicación entre un ordenador y uno o varios equipos industriales
d) Se han seleccionado los comandos del protocolo de comunicación que hay que utilizar para realizar un programa de comunicación, identificando el método para la detección y corrección de posibles errores que se puedan producir.
e) Se ha documentado adecuadamente el programa, aplicando los procedimientos estandarizados con la suficiente precisión para asegurar su posterior mantenimiento.

3. Programa y configura los diferentes buses utilizados en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes buses industriales actuales, relacionándolos con la pirámide de las comunicaciones.

b) Se han configurado los equipos de una red industrial para la comunicación entre dispositivos.
c) Se ha programado una red industrial para el intercambio de datos entre dispositivos.
d) Se han configurado los componentes para su utilización en la interconexión de diferentes redes por cambio de protocolo o medio físico.
e) Se han utilizado técnicas de control remoto para el envío o recepción de datos entre el proceso industrial y el personal de mantenimiento o de control.
f) Se han utilizado diferentes medios físicos para la comunicación entre equipos y sistemas.
g) Se han representado los sistemas de comunicación industrial mediante bloques funcionales.
h) Se han seleccionado los equipos y elementos de la instalación a partir de documentación técnica de los fabricantes.

4. Monta, configura y programa sistemas de adquisición de datos en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos de una red de sensores, concentradores, brokers, servidores y clientes.
b) Se ha realizado el conexionado de los sensores con los dispositivos captadores de datos mediante cableados normalizados, realizando la interconexión de los diferentes elementos de la red.
c) Se ha programado un servidor de datos siguiendo protocolos cliente – servidor.
d) Se ha instalado un sistema de comunicación inalámbrico de comunicación de sensores y se han configurado los elementos de interconexión.
e) Se ha configurado un sistema de almacenamiento de datos
f) Se han comunicado los servidores de datos con redes de área extensa y sistemas de análisis de datos.

5. Configura los diferentes equipos de control y supervisión que intervienen en un sistema automático, programando los equipos e integrando las comunicaciones en una planta de producción.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las funciones que ofrece un sistema de supervisión y control con aplicaciones industriales de automatización.
b) Se han reconocido todas las herramientas de configuración, relacionándolas con la función que van a realizar dentro de la aplicación.

c) Se han configurado avisos y alarmas, registrándolas en un archivo para un posterior tratamiento.
d) Se han configurado y programado sistemas de control y supervisión de diferentes fabricantes.
e) Se han integrado paneles de operador y ordenadores como dispositivos de control, supervisión y adquisición de datos en una red de comunicación industrial.
f) Se ha configurado un sistema de control y supervisión para la presentación gráfica de datos.
g) Se ha dado funcionalidad al sistema de control para trabajar con datos relativos al mantenimiento de la máquina o al proceso industrial.

6. Verifica el funcionamiento del sistema de comunicación industrial, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se han verificado los parámetros de configuración de cada equipo.
c) Se ha verificado el funcionamiento del programa para que respete las especificaciones dadas.
d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
e) Se han medido parámetros característicos de la instalación.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

7. Repara disfunciones en sistemas de comunicación industrial, observando el comportamiento del sistema y utilizando herramientas de diagnosis.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
b) Se ha identificado la tipología y las características de las averías de naturaleza física o lógica que se presentan en los sistemas de comunicación industrial.
c) Se han identificado los síntomas de la avería, caracterizando los efectos que produce a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento del sistema y de los equipos.
d) Se ha reparado la avería.
e) Se ha restablecido el funcionamiento.
f) Se han elaborado registros de avería.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de los sistemas de comunicaciones industriales:

- El proceso de comunicación.
- Estructura de una red de comunicación industrial.
- Arquitectura.
- Normativa de las redes de comunicación industrial.
- Normalización de las comunicaciones.
- Modalidades de transmisión.
- Organización de mensajes de datos serie.
- Normalización de las comunicaciones serie.
- Técnicas de control de flujo.
- Características de las topologías de redes.
- Técnicas de control de errores.
- Métodos de acceso al medio.

Elaboración y utilización de programas básicos de comunicación:

- Protocolos de comunicaciones.
- Dispositivos de conversión.
- Estudio de un protocolo industrial.
- Uso de programas comunicación industrial.
- Elaboración de un programa en lenguaje de alto nivel para la comunicación entre un ordenador y un equipo industrial.

Programación y configuración de los diferentes buses de comunicación de una planta industrial:

- Estudio y clasificación de los buses industriales actuales según el ámbito de aplicación.
- Interconexión de redes.
- Buses de campo a nivel sensor-actuador.
- Red de comunicación entre un controlador y periferia descentralizada. Características principales.
- Red de comunicación para el intercambio de datos entre controladores.
- Red de comunicación industrial (autómatas programables) con integración de red de oficinas (ordenadores).
- Sistemas para el acceso a redes industriales desde el exterior.
- Configuración de redes industriales con la utilización de la tecnología wi-fi.
- Control de procesos por ordenador.
- Elaboración de planos y esquemas de una red de comunicación en sistemas de automatización industrial.
- Elaboración de manuales de instrucciones de servicio y mantenimiento de redes de comunicación.

Instalación y montaje de redes de sensores, concentradores, brokers cliente – servidor, administradores y procesadores de datos:

- Sistemas de adquisición de datos en el ámbito industrial
- Estudio y configuración de redes de sensores.
- Redes de comunicación inalámbricos
- Sistemas de adquisición de datos OPC.
- Configuración de redes IoT industriales.
- Sistemas de almacenamiento y tratamiento de datos.

Configuración de los diferentes equipos de control y supervisión:

- Definición y clasificación de los sistemas de supervisión y control que intervienen en un sistema de comunicación industrial.
- Principales características de los sistemas de supervisión y control.
- Diseño de diferentes pantallas y la interacción entre ellas.
- Visualización y escritura de datos.
- Incorporación de diferentes equipos de control en un mismo sistema de supervisión, con intercambio de datos entre todos ellos.
- Generación de pequeños programas o scripts de aplicación en los sistemas de supervisión.
- Representación gráfica de señales dinámicas.
- Registro de valores.
- Enlace entre aplicaciones.
- Gestión de los datos para su utilización en técnicas de mantenimiento.

Verificación del funcionamiento del sistema de comunicación industrial:

- Técnicas de verificación.
- Monitorización de programas.
- Instrumentos de medida.
- Reglamentación vigente.

Reparación de disfunciones en sistemas de comunicación industrial:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Memoria técnica.
- Valoración económica.
- Manual de uso.
- Reglamentación vigente.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos de sistemas de comunicación y supervisión industrial para diferentes plantas de producción.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- La identificación y aplicación de cada uno de los buses de comunicación actual, dependiendo de su aplicación.
- La selección de los diferentes dispositivos necesarios para la integración de los equipos en una red de comunicación.
- La conexión, montaje y configuración de los equipos que intervienen en una red informática.
- La representación de croquis y esquemas en aplicaciones de comunicación industrial.
- La configuración de cada uno de los dispositivos que intervienen.
- La conexión y montaje de dispositivos.
- La programación de equipos.
- La verificación de la puesta en servicio.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos que intervienen en una red local informática.
- La selección de dispositivos para la modificación y/o adaptación de equipos, de forma que se puedan integrar en una red de comunicación industrial.
- La modificación y/o adaptación de programas de los dispositivos en red.
- El desarrollo de programas de control para el intercambio de datos entre los dispositivos en red.

La verificación del funcionamiento de la red de comunicación así como de los sistemas asociados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), j), k), l), m), n), o) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e) , f), g), h), j), k), l) y m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y configuración de los dispositivos y equipos integrantes en una red de comunicación industrial.
- La elaboración de croquis y esquemas de conexión.
- El diseño y elaboración de pequeños programas de comunicación entre un ordenador y un dispositivo industrial.

- La programación de sistemas de supervisión y control y su integración en una red industrial.
- La utilización de equipos de diferentes fabricantes para su integración en una misma red industrial.
- El intercambio de datos entre diferentes buses industriales.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

El módulo 0968.Integracion de sistemas de automatización industrial queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Integración de sistemas de automatización industrial.
Equivalencia en créditos ECTS: 11.
Código: 0968.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica la instalación del sistema automático, identificando los requerimientos de la instalación y gestionando el aprovisionamiento de material.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de instalación del sistema automático.
b) Se han seleccionado herramientas y equipos asociados a cada fase de instalación.
c) Se ha planificado la entrega de equipos y elementos.
d) Se ha elaborado un protocolo de comprobación del material recibido.
e) Se han evaluado los puntos críticos de la instalación.
f) Se han determinado los recursos necesarios de cada fase de montaje.
g) Se ha elaborado un plan detallado de aprovisionamiento y montaje de la instalación automática.

2. Gestiona el montaje de instalaciones automáticas, siguiendo el plan de montaje y resolviendo contingencias.

Criterios de evaluación:

a) Se han asignado los medios materiales y humanos según el plan de montaje.
b) Se ha realizado el replanteo de la instalación según las especificaciones indicadas en los planos y esquemas.
c) Se ha adecuado el plan de montaje a las características de la instalación.
d) Se han aplicado técnicas de gestión de recursos para el montaje de la instalación.

e) Se han determinado indicadores de control de montaje.
f) Se han determinado las mediciones necesarias para la aceptación de la instalación automática
g) Se han determinado los valores mínimos de aislamiento, rigidez dieléctrica, resistencia de tierra y corrientes de fuga aceptables para la aceptación de la instalación.
h) Se han identificado los requerimientos mínimos para la puesta en marcha de la instalación.
i) Se han realizado las medidas necesarias para el análisis de la red de suministro (detección de armónicos y perturbaciones).
j) Se han determinado las medidas de seguridad en máquinas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas.

3. Integra los elementos del sistema automático, interpretando la documentación técnica del proyecto y siguiendo los procedimientos y normas de seguridad en montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la documentación técnica adecuada del proyecto.
b) Se han montado los dispositivos del cuadro del sistema automático
c) Se han conectado equipos sensores y de captación.
d) Se han conectado los actuadores, manipuladores y dispositivos eléctricos de potencia.
e) Se han acoplado mecánicamente los diferentes tipos de actuadores.
f) Se han montado los robots industriales y sistemas de control de movimientos en aquellos casos que son necesarios.
g) Se han montado los dispositivos de medida y regulación.
h) Se han montado los elementos de supervisión y adquisición de datos.
i) Se ha aplicado la reglamentación vigente y las normas de seguridad.

4. Ejecuta operaciones de ajuste, parametrización y programación de los dispositivos del sistema automático, a partir de las especificaciones técnicas del diseño y utilizando las herramientas software y hardware requeridas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las señales que tienen que procesar los controladores lógicos.
b) Se han calibrado los dispositivos de medida según las especificaciones técnicas de funcionamiento del sistema automático.
c) Se han elaborado los programas de los dispositivos de control lógico del sistema automático según las especificaciones técnicas demandadas.
d) Se han establecido las secuencias de control para las soluciones robotizadas y de control de movimiento.

e) Se han establecido parámetros para los dispositivos de regulación y control.
f) Se ha elaborado la programación de los dispositivos de supervisión y adquisición de datos.
g) Se han establecido parámetros y se ha ajustado la red de comunicación industrial.

5. Verifica el funcionamiento del sistema automático según las especificaciones técnicas del diseño, realizando el replanteo necesario y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado el funcionamiento del cuadro del sistema automático.
b) Se ha comprobado el funcionamiento de todos los dispositivos del sistema automático.
c) Se ha verificado el funcionamiento de los programas de control, adquisición y supervisión diseñados conforme a los requerimientos del sistema automático.
d) Se ha comprobado la idoneidad de los parámetros establecidos para los dispositivos, realizando en su caso los ajustes necesarios para su optimización.
e) Se ha realizado una puesta en marcha de todo el sistema automático, verificando su funcionamiento y realizando los ajustes oportunos conforme a los requerimientos establecidos.
f) Se ha elaborado un informe técnico de las actividades desarrolladas de los resultados obtenidos y de las modificaciones realizadas.
g) Se han realizado las modificaciones oportunas en la documentación técnica en función de los resultados de las verificaciones de funcionamiento realizadas en el sistema automático y su correspondiente replanteo.

6. Localiza averías producidas en el sistema automático, utilizando la documentación técnica y estableciendo criterios de actuación conforme a protocolos previamente establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha cumplimentado la orden de reparación de la avería.
b) Se ha documentado el procedimiento que se va a seguir para la identificación de averías.
c) Se ha seguido el procedimiento establecido para la localización de averías.
d) Se ha valorado y justificado la toma de decisiones en la reparación o sustitución de dispositivos.
e) Se ha realizado el presupuesto de la reparación y/o sustitución de los dispositivos.

f) Se ha realizado la reparación siguiendo las normas y procedimientos de seguridad establecidos y utilizando los equipos de protección individual y colectivos requeridos.
g) Se ha estudiado la conveniencia de realizar modificaciones en el diseño o en la tecnología del sistema automático, a fin de evitar la avería.
h) Se ha cumplimentado el correspondiente informe técnico de la avería.

7. Planifica el mantenimiento de instalaciones automáticas a partir del plan de mantenimiento y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las partes de la instalación susceptibles de mantenimiento.
b) Se han determinado las tareas básicas de mantenimiento preventivo.
c) Se han determinado las tareas básicas del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
d) Se ha elaborado un plan detallado de mantenimiento productivo total (TPM).
e) Se ha programado el mantenimiento de la instalación.

8. Gestiona el mantenimiento de instalaciones automáticas a partir del plan de mantenimiento y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado técnicas de gestión de personal para el mantenimiento de instalaciones.
b) Se han aplicado técnicas de gestión de materiales y elementos para el mantenimiento de instalaciones
c) Se han reconocido procedimientos para la gestión del mantenimiento productivo total (TPM).
d) Se han determinado indicadores de control del mantenimiento.
e) Se ha aplicado la reglamentación vigente y la de seguridad en el trabajo, durante el mantenimiento.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Planificación de la instalación del sistema automático:

- Técnicas de planificación en una instalación automática. Fases de la instalación automática. Herramientas y equipos. Aprovisionamiento y almacenaje de materiales. Comprobación de materiales. Identificación de puntos críticos en una instalación

automática. Técnicas de localización de puntos críticos.
- Estudio del trabajo. Contenidos básicos de un plan de aprovisionamiento y montaje de la instalación automática.

Gestión del montaje de una instalación automática:

- Gestión de recursos. Requerimientos de puesta en marcha.
- Seguridad en máquinas e instalaciones automatizadas.
- Técnicas de puesta en marcha.
- Reglamentación vigente.

Integración de elementos del sistema automático:

- Características de los cuadros eléctricos.
- Compatibilidad entre sistemas y equipos.
- Técnicas de instalación y conexionado entre sistemas eléctricos y con fluidos.
- Técnicas de montaje y conexionado de robots y sistemas de control de movimiento.
- Técnicas de montaje y conexionado de dispositivos de medida y regulación.

Ejecución de operaciones de ajuste, parametrización y programación:

- Parametrización de variables en un sistema automático.
- Integración de los programas de los diferentes dispositivos de control lógico en un sistema automático.
- Secuencias de control para soluciones robotizadas y de control de movimiento.
- Establecimiento de parámetros para los dispositivos de regulación y control integrados en un sistema automático.
- Establecimiento de parámetros y ajuste de la red de comunicación industrial en un sistema automático integrado.

Verificación del funcionamiento del sistema automático:

- Verificaciones en el funcionamiento de todos los dispositivos del sistema automático.
- Verificaciones en el funcionamiento de los programas de control, adquisición y supervisión.
- Verificaciones y optimización en el establecimiento de parámetros en dispositivos.
- Procedimientos de puesta en marcha, verificación y ajuste de un sistema automático completo.

Localización de averías en el sistema automático:

- Procedimientos para la identificación y reparación de averías en el sistema automático. Informes técnicos de averías y hojas de reparación.

Planificación del mantenimiento de instalaciones de sistemas automáticos eléctricas en edificios y locales:

- Puntos susceptibles de mantenimiento en una instalación automática.
- Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Técnicas de planificación de mantenimiento.
- Mantenimiento productivo total (TPM).
- Parámetros de ajuste para la mejora del mantenimiento.

Gestión del mantenimiento de una instalación automática:

- Contenidos básicos de un plan de mantenimiento. Técnicas de gestión de recursos.
  Procedimientos e indicadores de gestión para el mantenimiento.
- Reglamentación vigente.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional integra todos los conocimientos adquiridos en los diferentes módulos formativos cursados a lo largo del ciclo formativo y se aplica a todos los tipos de sistemas de automatización y robótica industrial relacionados con el perfil profesional del título.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La identificación de las características del montaje y mantenimiento de los sistemas automáticos.
- La selección de equipos, eligiendo la tecnología más adecuada.
- La elaboración e interpretación de documentación técnica propia de los sistemas de automatización y robótica industrial.
- El montaje de los equipos y elementos del sistema de automatización y robótica industrial.
- El ajuste, la parametrización y la programación de los dispositivos.
- Las verificaciones del funcionamiento de los sistemas automáticos.
- La localización de averías.
- El mantenimiento de equipos y elementos de los sistemas de automatización y robótica industrial.

En este módulo se debería desarrollar completamente un proyecto de automatización y robótica industrial en el que se incluya, al menos, la distribución eléctrica, las protecciones, los equipos y dispositivos de medida y regulación, los accionadores y el sistema de comunicación necesario, integrando las tecnologías

disponibles más adecuadas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollar proyectos de sistemas de automatización industrial.
- Gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de los sistemas de automatización industrial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de las características de los sistemas automáticos, partiendo de especificaciones técnicas.
- Determinación de equipos y dispositivos, partiendo de documentación técnica y cálculos.
- Desarrollo de procesos de montaje, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.
- Aplicación de lenguajes de programación normalizados.
- Desarrollo de programas de gestión y control de redes de comunicación.
- Montaje de instalaciones automáticas, resolviendo problemas potenciales de montaje y realizando el replanteo necesario, todo ello conforme a la documentación técnica.
- Diagnóstico y reparación de averías y disfunciones utilizando herramientas adecuadas.
- Realización de operaciones de mantenimiento según el plan establecido.
- Realización de la puesta en marcha y de las verificaciones oportunas de los equipos y dispositivos del sistema de automatización industrial.
- Elaboración de la documentación técnica y administrativa, utilizando herramientas ofimáticas y de diseño adecuadas.»

Artículo octavo. *Actualización del Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo** 2. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Mantenimiento Electrónico.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un técnico superior con gran especialización en la supervisión, reparación y mantenimiento de infraestructuras y equipos de telecomunicaciones, redes de comunicación, sistemas de telefonía, de Internet de las Cosas (IoT), equipos de sonido e imagen, sistemas informáticos, equipos electrónicos industriales, robóticos y de la Industria 4.0, con un incremento en el desempeño de funciones de gestión, planificación, calidad y prevención de riesgos laborales.

b) El desarrollo de las tecnologías electrónicas aplicadas a la reparación de equipos se fundamenta principalmente en las nuevas técnicas de supervisión y control de la reparación de equipos y sistemas electrónicos.

c) Será necesaria la utilización de técnicas y procedimientos concretos para el uso de equipamiento de comprobación y medida específico.

d) Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y la capacidad de decisión.

e) Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral y la apertura económica obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

f) La adaptación a las directivas europeas y nacionales sobre la gestión de residuos implicará la puesta en marcha de procedimientos que permitan el aprovechamiento de los recursos en condiciones de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.»

Tres. El artículo 9 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Interpretar esquemas electrónicos, identificando sus bloques funcionales para configurar circuitos.
b) Determinar la funcionalidad de cada componente electrónico dentro del circuito y su interacción con la estructura de un sistema electrónico, para configurar circuitos.
c) Determinar las condiciones funcionales de los circuitos, identificando las condiciones de trabajo y las características de los componentes, para calcular parámetros.
d) Aplicar leyes, teoremas y fórmulas para calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales.
e) Medir parámetros utilizando instrumentos de medida o software de control, para verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y digitales.
f) Utilizar procedimientos, operaciones y secuencias de intervención, analizando información técnica de equipos y recursos, para planificar el mantenimiento.
g) Determinar unidades y elementos, utilizando documentación técnica, para elaborar el presupuesto.
h) Valorar los costes de los elementos sustituidos en el equipo, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
i) Aplicar fases y procedimientos normalizados de la organización, adecuando el servicio a las situaciones de contingencia, para organizar y gestionar las intervenciones del mantenimiento correctivo.
j) Establecer características de materiales, determinando previsiones, plazos y stocks, para gestionar el suministro y aplicar técnicas de control de almacén.
k) Aplicar técnicas de control de almacén, utilizando programas informáticos, para gestionar el suministro.
l) Interpretar planes de mantenimiento, determinando los medios técnicos y humanos, para desarrollar las intervenciones de mantenimiento.
m) Aplicar técnicas y protocolos específicos de verificación de síntomas, para realizar el diagnóstico de las disfunciones o averías.
n) Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo y verificar la compatibilidad de componentes, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
o) Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio los equipos o sistemas.
p) Preparar los informes técnicos de mantenimiento, siguiendo los procedimientos establecidos, para elaborar la documentación técnica y administrativa.
q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.»

Artículo noveno. *Actualización del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Mantenimiento Electromecánico.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2.000 horas.
Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.4.

Dos. El artículo 4 queda redactado como sigue:

«**Artículo 4**. *Competencia general.*

La competencia general de este título consiste en montar e instalar en planta maquinaria y equipo industrial, así como mantener y reparar, tanto maquinaria fija como líneas automatizadas de producción de acuerdo con los reglamentos y normas establecidas, siguiendo los protocolos de calidad, de seguridad y de prevención de riesgos laborales y respeto ambiental.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

Cualificaciones profesionales completas:

a) Montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial ELE599_2 (Real Decreto 560/2011, de 20 de abril), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1978_2: Montar sistemas de automatización industrial.
UC1979_2: Mantener sistemas de automatización industrial.

b) Mantenimiento y montaje mecánico de equipo industrial IMA041_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, actualizada por la Orden PRE/2051/2015, de 1 de octubre) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0116_2: Montar y mantener maquinaria y equipo mecánico.
UC0117_2: Mantener sistemas mecánicos hidráulicos y neumáticos de líneas de producción automatizadas.

c) Montaje y puesta en marcha de bienes de equipo y maquinaria industrial FME352_2 (Real Decreto 1699/2007, de 14 de diciembre, actualizada por la Orden PRE/2052/2015, de 1 de octubre) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1263_2: Montar, reparar y poner en marcha sistemas mecánicos.
UC1264_2: Montar, reparar y poner en marcha sistemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos de bienes de equipo y maquinaria industrial.

UC1265_2: Realizar operaciones de mecanizado y unión en procesos de montaje de bienes de equipo y maquinaria industrial.»

Cuatro. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos profesionales

El módulo profesional 0949.Técnicas de fabricación queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Técnicas de fabricación.
Código: 0949.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina la forma y dimensiones de los productos que se van a fabricar, interpretando la simbología y asociándola con su representación en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
b) Se han identificado los diferentes formatos de planos empleados en fabricación mecánica.
c) Se ha comprendido el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, entre otros).
d) Se ha deducido la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.
e) Se han identificado los cortes y secciones representados en los planos.
f) Se han reconocido las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.
g) Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).

2. Identifica tolerancias de formas y dimensiones y otras características de los productos que se quieren fabricar, analizando e interpretando la información técnica contenida en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los elementos normalizados que formaran parte del conjunto.
b) Se han determinado las dimensiones y tolerancias (geométricas, dimensionales y superficiales) de fabricación de los objetos representados.
c) Se han identificado los materiales del objeto representado.

d) Se han identificado los tratamientos térmicos y superficiales del objeto representado.
e) Se han determinado los elementos de unión.
f) Se ha valorado la influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.

3. Realiza croquis de utillajes y herramientas para la ejecución de los procesos, definiendo las soluciones constructivas en cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar la solución constructiva.
b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
c) Se ha realizado el croquis de la solución constructiva del utillaje o herramienta según las normas de representación gráfica.
d) Se ha representado en el croquis la forma, dimensiones (cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales), tratamientos, elementos normalizados y materiales.
e) Se ha realizado un croquis completo de forma que permita el desarrollo y construcción del utillaje.
f) Se han propuesto posibles mejoras de los útiles y herramientas disponibles.

4. Selecciona el material de mecanizado, reconociendo las propiedades de los materiales y relacionándolas con las especificaciones técnicas de la pieza que se va a construir.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.
b) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan.
c) Se ha valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.
d) Se ha obtenido la referencia comercial del material seleccionado.
e) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.
f) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.
g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
h) Se ha reconocido los tipos de aceros por su designación numérica y simbólica.
i) Se han realizado ensayos microscópicos y de dureza.
j) Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos, con las características que aportan a los metales.

k) Se han efectuado tratamientos de acuerdo a la naturaleza del material y a las exigencias del trabajo que se van a realizar.

5. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.
b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se pretende realizar.
c) Se han montado las piezas que hay que verificar según el procedimiento establecido.
d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.
e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.
f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.
g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

6. Aplica técnicas de mecanizado manual, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han preparado los materiales, útiles, herramientas de corte y medios auxiliares para la ejecución de los procesos de fabricación mecánica.
b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.
c) Se ha aplicado la técnica operativa (roscado y corte, entre otras) para ejecutar el proceso.
d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
e) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.
f) Se han interpretado los croquis y planos para ejecutar la pieza.
g) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de mecanizado, de acuerdo al proceso que hay que -realizar.
h) Se han obtenido las dimensiones y forma estipulada a la pieza, aplicando técnicas de limado y corte, entre otras.
i) Se han aplicado técnicas de ajuste para obtener la calidad superficial exigida en el croquis.
j) Se ha verificado que las medidas finales de la pieza están dentro de la tolerancia estipulada.
k) Se han aplicado las medidas de seguridad exigidas en el uso de los útiles y herramientas de mecanizado manual.

7. Opera máquinas-herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado.
b) Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.
c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que hay que realizar.
d) Se han efectuado operaciones de mecanizado según el procedimiento establecido en el proceso.
e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
f) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.
g) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
i) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 125 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:

- Interpretación de planos de fabricación.
- Normas de dibujo industrial.
- Planos de conjunto y despiece.
- Sistemas de representación gráfica.
- Procedimiento para la obtención de vistas.
- Procedimiento para la obtención de cortes y secciones.

Identificación de tolerancias de dimensiones y formas:

- Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.
- Acotación: normas de acotación.
- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Representación de elementos de unión.
- Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.
- Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).

Realización de croquis de utillajes y herramientas:

- Técnicas de croquización a mano alzada.
- Obtención de vistas a partir de modelos y maquetas.
- Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.

Selección de materiales de mecanizado:

- Identificación de materiales en bruto para mecanizar.
- Materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos. Fundamento. Proceso de ejecución.
- Propiedades mecánicas de los materiales.
- Formas comerciales de los materiales.
- Características de los materiales.
- Materiales y sus condiciones de mecanizado.
- Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales: explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros.

- Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.

Verificación dimensional:

- Procesos de medición, comparación y verificación.
- Medición dimensional geométrica.
- Medición dimensional superficial.

Aplicación de técnicas de mecanizado manual:

- Características y tipos de herramientas:
  - Herramientas utilizadas en el mecanizado.
  - Técnicas operativas.
  - Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.
- Normas de utilización.
- Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller:
  - Tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.
  - Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características.
- Operaciones de mecanizado manual: limado, cincelado, taladrado, escariado, roscado, remachado, punzonado y chaflanado.

Mecanizado con máquinas herramientas:

- Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y las máquinas empleadas.
- Funcionamiento de las máquinas-herramienta por arranque de viruta.
- Riesgos en el manejo de máquinas y equipos para el mecanizado por arranque de viruta.
- Operaciones de mecanizado:
  - El fenómeno de la formación de viruta en materiales metálicos.
  - Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado y fresado.
  - Empleo de útiles de verificación y control.
  - Corrección de las desviaciones.
  - Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.
- Equipos de protección individual.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de mantenimiento y reparación de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas, y se aplica en los procesos de las instalaciones electromecánicas.

La función de reparación y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas incluye aspectos como:

- La definición de los elementos que se van a fabricar.
- La preparación de maquinaria y utillaje.
- La producción y verificación de productos de mecanizado.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Instalación de maquinaria, equipos e instalaciones industriales.
- Montaje de elementos electromecánicos presentes en maquinaria y equipo industrial.
- Mantenimiento electromecánico de maquinaria, equipos e instalaciones industriales.
- Ejecución de modificaciones en planta de maquinaria, equipos e instalaciones.
- La fabricación y/o reparación de elementos que se van a emplear en los trabajos de montaje y mantenimiento.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), i), j), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), c), g), h), j), p) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de planos de fabricación, aplicando la normativa vigente.
- La selección del material que hay que mecanizar y del utillaje necesario para asegurar la fabricación del producto según las especificaciones técnicas.
- La realización de operaciones de mecanizado, tanto manuales como con máquinas-herramientas.
- La verificación de los productos obtenidos con respecto a las especificaciones iniciales
- La aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos, el ahorro energético y el tratamiento de residuos.

El módulo profesional 0950.Técnicas de unión y montaje queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Técnicas de unión y montaje.
Código: 0950.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina el proceso que se va a seguir en las operaciones de montaje y unión, analizando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos.
b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.
c) Se ha identificado el trazado, materiales y dimensiones.
d) Se han definido las formas constructivas.
e) Se ha determinado el material de partida y su dimensionado.
f) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.
g) Se han analizado las máquinas y los medios de trabajo para cada operación.
h) Se han respetado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
j) Se ha elaborado la información correspondiente al proceso de trabajo que se va a seguir.

2. Identifica los materiales empleados en los procesos de montaje y unión, reconociendo la influencia que ejercen sus propiedades.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los materiales empleados en el montaje.
b) Se han diferenciado las características y propiedades de los materiales.
c) Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos, con las propiedades de los materiales.
d) Se han identificado los problemas de corrosión y oxidación de los materiales.
e) Se han descrito los procedimientos y técnicas que se utilizan para proteger de la corrosión y oxidación.
f) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente requeridos.
g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

3. Conforma chapas, tubos y perfiles, analizando las geometrías y dimensiones específicas y aplicando las técnicas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos.
b) Se han relacionado los distintos equipos de corte y deformación con los materiales, acabados y formas deseadas.
c) Se han identificado los equipos necesarios según las características del material y las exigencias requeridas.
d) Se han calculado las tolerancias necesarias para el doblado.
e) Se han efectuado las operaciones de trazado y marcado de forma precisa.
f) Se han efectuado cortes de chapa.
g) Se han efectuado operaciones de doblado de tubos, chapas y perfiles.
h) Se han respetado las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

4. Realiza uniones no soldadas, analizando las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo de unión.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que hay que unir.
b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que se van a realizar.
c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso que se va a realizar.
d) Se han manejado las herramientas.
e) Se han preparado las zonas que se van a unir.
f) Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.
g) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
h) Se han respetado las normas de uso y calidad durante el proceso.
i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

5. Prepara la zona de unión para el montaje de elementos fijos, analizando el tipo de soldadura y los procedimientos establecidos en la hoja de procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha efectuado la limpieza de las zonas de unión, eliminando los residuos existentes.
b) Se han perfilado las zonas de unión y se han preparado los bordes en función de la unión que se va a realizar.
c) Se han aplicado las masillas y aprestos antioxidantes en la zona de unión.
d) Se han preparado los refuerzos para las uniones según especificaciones técnicas de la documentación.

e) Se han colocado las piezas que hay que soldar, respetando las holguras, reglajes y simetrías especificadas en la documentación.
f) Se ha comprobado la alineación de las piezas a soldar con las piezas adyacentes.

6. Prepara equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica para el montaje de elementos fijos, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características de la unión que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la simbología utilizada en los procesos de soldeo y la correspondiente a los equipos de soldadura utilizados en la fabricación mecánica.
b) Se ha seleccionado el equipo de soldadura y los materiales de aportación con arreglo al material base de los elementos que se van a unir.
c) Se ha efectuado el ajuste de parámetros de los equipos y su puesta en servicio, teniendo en cuenta las piezas que se van a unir y los materiales de aportación.
d) Se han regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se van a proyectar.
e) Se ha aplicado la temperatura de precalentamiento, considerando las características de los materiales y sus especificaciones técnicas.
f) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
g) Se ha montado la pieza sobre soportes que garantizan un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.

7. Opera con equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica, de forma manual y semiautomática, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han soldado piezas mediante soldadura blanda manteniendo la separación entre las piezas y precalentando la zona a la temperatura adecuada.
b) Se han soldado piezas mediante soldadura eléctrica con electrodo revestido, manteniendo la longitud del arco, posición y velocidad de avance adecuada.
c) Se ha realizado la unión de piezas mediante soldadura oxiacetilénica, ajustando la mezcla de gases a las presiones adecuadas para fundir los bordes.
d) Se han soldado piezas mediante soldadura MIG/MAG, manteniendo la posición de la pistola y la velocidad de alimentación adecuada al tipo de trabajo que hay que realizar.

e) Se han soldado piezas mediante soldadura por puntos, aplicando la intensidad y el tipo de electrodos en función de la naturaleza y espesores de las piezas que hay que unir.
f) Se ha verificado que las soldaduras efectuadas cumplen los requisitos en cuanto a penetración, porosidad, homogeneidad y resistencia.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, en cuanto al manejo de máquinas y equipos de soldadura, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
b) Se han identificado los elementos de seguridad de las máquinas de soldar y los equipos de protección personal (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de soldeo.
c) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
d) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la prevención y ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.
e) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 75 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de procesos en operaciones de montaje y unión:

- Materiales. Propiedades.
- Simbología.
- Vistas, cortes y secciones.
- Formas constructivas de componentes.
- Procedimientos de trazado: fases y procesos.
- Maquinaria y herramientas de trabajo.
- Procesos de montaje y unión.
- Hojas de proceso. Estructura y organización de la información.

Identificación de materiales:

- Propiedades de los materiales metálicos.

- Propiedades y clasificación de materiales plásticos.
- Instalaciones exteriores: corrosión y oxidación.
- Identificación y tratamiento de técnicas de protección de los materiales.
- Tratamiento de los materiales.

Equipos y herramientas de conformado:

- Equipos de corte y conformado.
- Cálculo de tolerancias para doblado.
- Instrumentos de medición y comparación.
- Utillaje para marcado.
- Herramientas de corte de chapa.
- Herramientas de curvado y doblado de chapas.
- Operaciones de trazado y conformado.
- Corte y doblado.
- Herramientas y equipos de corte, curvado de tubos.
- Prevención de riesgos laborales.

Ejecución de uniones no soldadas:

- Uniones no soldadas y tipos de materiales.
- Secuencia de operaciones.
- Elección y manejo de herramientas.
- Preparación de las zonas de unión.
- Aplicación de medidas de seguridad.
- Respeto a las normas de uso y calidad en el proceso.

Preparación de la zona de unión:

- Preparación de bordes.
- Aplicación de anticorrosivos.
- Marcado y montaje de refuerzos.
- Fijación de las piezas que se van a soldar.
- Control de holguras y verificación de la recuperación de formas dimensionales y geométricas.

Preparación de equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica:

- Representación simbólica de los diferentes tipos de soldadura.
- Puesta a punto de los equipos para los procesos de soldeo.
- Ajuste de parámetros de los equipos en función del material base.
- Gases y materiales de aporte y proyección.
- Cálculo de temperaturas de precalentamiento.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura.

Operaciones con equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica:

- Materiales de aportación en función del material base.
- Procesos y técnicas de soldeo con soldadura eléctrica con electrodo revestido.
- Procesos y técnicas de soldeo con soldadura MIG/MAG.
- Procesos y técnicas de soldeo con soldadura oxiacetilénica.
- Características de las soldaduras.
- Defectos en los procesos de soldeo.
- Utilización de los equipos de protección individual.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldar.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura y proyección.
- Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.
- Utilización de los equipos de protección individual.
- Normativa de protección ambiental.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de las tareas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las técnicas de montaje y unión propias de las funciones de montar y mantener equipo electromecánico.

Las técnicas de montaje y unión asociadas a las funciones de mantenimiento electromecánico incluyen aspectos como:

- La interpretación de planos y determinación de procesos.
- El tratamiento de materiales.
- Las especificaciones de utillajes y herramientas.
- La secuenciación de los procesos de trabajo.
- La aplicación de las técnicas.

Las actividades profesionales asociadas se aplican en:

- El montaje de las instalaciones electromecánicas.
- El mantenimiento de las instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), j), k), l) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), e), g) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La ejecución de procesos de unión de superficies metálicas y sintéticas.
- El manejo de equipos y herramientas para la preparación de las uniones.
- La ejecución de operaciones de soldadura y, recargues, analizando el proceso que se va a realizar y la calidad del producto que se quiere obtener.
- La aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos, el ahorro energético y el tratamiento de residuos.

El módulo profesional 0951.Electricidad y automatismos eléctricos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Electricidad y automatismos eléctricos.
Código: 0951.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Mide parámetros de magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos de corriente continua, comparándolos con los cálculos efectuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.
b) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas (tensión, intensidad y resistencia) y se han utilizado correctamente sus unidades.
c) Se ha comprobado de forma práctica la Ley de Ohm.
d) Se ha comprobado de forma práctica la potencia y energía.
e) Se han realizado e interpretado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.
f) Se han realizado cálculos de agrupaciones en serie y paralelo de resistencias y se han tomado medidas.
g) Se han reconocido las propiedades de los condensadores y la función de estos.
h) Se han realizado agrupaciones de condensadores.
i) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión, intensidad, resistencia y potencia.
j) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, resistencia y potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y de las personas.

2. Mide parámetros de magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica, comparándolas con los cálculos efectuados y describiendo los aspectos diferenciales con la corriente continua.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.
b) Se han reconocido los valores característicos de la corriente alterna (c.a).
c) Se han verificado las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos serie RLC.
d) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de c.a.
e) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.
f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia.
g) Se ha identificado como corregir el factor de potencia de una instalación.
h) Se han tomado medidas de caídas de tensión en líneas monofásicas de c.a.

3. Mide parámetros de magnitudes eléctricas en un sistema trifásico, comparándolas con los cálculos efectuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres o cuatro hilos.
b) Se han identificado las diferentes formas de conexión de los receptores trifásicos.
c) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.
d) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.
e) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.

4. Identifica los dispositivos de protección que se deben emplear, relacionándolos con los riesgos y efectos de la electricidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha manejado el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.
b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.
c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.
d) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.
e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.
f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas.
g) Se han interpretado las reglas para la realización de trabajos sin tensión.

h) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.
i) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.
j) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.

5. Ejecuta operaciones de mecanizado de cuadros, aplicando técnicas de medición y marcado utilizando máquinas y herramientas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la simbología y las especificaciones técnicas en los planos.
b) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).
c) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.
d) Se ha realizado un plan de mecanizado y montaje.
e) Se han relacionado herramientas, medios técnicos y de seguridad según el requerimiento de cada intervención.
f) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
g) Se han realizado mediciones con la precisión exigida.
h) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.
i) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.
j) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.
k) Se han resuelto las contingencias surgidas.
l) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
m) Se han respetado los criterios de calidad.

6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de croquis y esquemas de mando y maniobra de cuadros y sistemas eléctricos.
b) Se han utilizado programas informáticos de CAD (computer aided design) electrotécnico para representar esquemas de mando y maniobra.
c) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.
d) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
e) Se han montado circuitos de mando y potencia para motores.
f) Se han realizado maniobras con motores.
g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.
i) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.

j) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

Duración: 140 horas.

Contenidos básicos:

Realización de medidas básicas en circuitos eléctricos de corriente continua c.c:

- Aislantes, conductores y semiconductores.
- Circuito eléctrico. Resistencia eléctrica. Características.
- Ley de Ohm en c.c.
- Asociación de resistencias serie-paralelo.
- Potencia y energía.
- Medidas de tensión, intensidad, resistencia y potencia en c.c.
- Condensadores.

Realización de medidas en circuitos de corriente alterna monofásica:

- Corriente alterna monofásica.
- Valores característicos de la c.a.
- Comportamiento de los receptores elementales (resistencias, bobina pura y condensador) en c.a. monofásica.
- Circuitos RLC serie en c.a. monofásica.
- Potencia y factor de potencia en c.a. monofásica.
- Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos de c.a. monofásicos.

Realización de medidas en circuitos eléctricos trifásicos:

- Circuito eléctrico trifásico.
- Conexión de generadores y de receptores trifásicos.
- Potencia en sistemas trifásicos.
- Medidas de tensiones, intensidades, potencias y energías en sistemas trifásicos.

Identificación de elementos de protección:

- Seguridad en instalaciones electrotécnicas.
- Normativa sobre seguridad.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación, teniendo en cuenta el calentamiento.
- Caída de tensión en líneas eléctricas.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación, teniendo en cuenta la caída de tensión.
- Riesgo eléctrico.

- Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.

Operaciones de mecanizado en cuadros eléctricos:

- Organización del proceso de mecanización de cuadros eléctricos.
- Mecanización de cuadros e instalaciones.
- Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Operaciones de mecanización de cuadros eléctricos.
- Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.
- Normativa y reglamentación.

Operaciones de montaje de cuadros eléctricos y sistemas asociados:

- Interpretación de la documentación técnica.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.
- Interpretación y características de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.
- Sensores y actuadores.
- Control de potencia: arranque y maniobra de motores.
- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Montaje de las instalaciones de automatismos. Circuitos de fuerza. Circuitos de mando.
- Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.
- Diagnóstico, localización y reparación de averías.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para montar cuadros eléctricos enfocados en el ámbito industrial, interpretando y elaborando pequeños circuitos de automatismo eléctrico, así como la toma de medidas de los parámetros de las magnitudes eléctricas.

El desarrollo de este tipo de montajes, incluye aspectos como:

- El estudio de conceptos básicos de la electricidad.
- El cálculo de magnitudes eléctricas básicas esenciales.
- La medida de magnitudes eléctricas básicas.
- La instalación de diferentes componentes de seguridad para una instalación eléctrica industrial.
- La mecanización de cuadros eléctricos para el control de procesos industriales.
- La conexión y el montaje de instalación eléctrica del cuadro para el control

de procesos industriales.
- La verificación de la puesta en servicio de la instalación.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje mecánico y la instalación eléctrica de cuadros de control de procesos industriales.
- La corrección de la documentación (planos y esquemas) en formato digital generada a partir del montaje efectuado.
- La creación de circuitos de automatismo eléctrico aplicado a pequeñas instalaciones de control de procesos.
- El mantenimiento de cuadros de automatismo eléctrico.
- La verificación del funcionamiento de cuadros eléctricos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), g), h), l), m), n), ñ), o), p), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), h), i), j), k), l), n) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y configuración de los dispositivos y equipos integrantes en un cuadro eléctrico.
- La elaboración de croquis y esquemas de conexión.
- El diseño y elaboración de pequeños esquemas de automatismo eléctrico.
- La conexión de equipos de medida para la determinación de posibles disfunciones en la instalación.
- La localización y recuperación de averías.
- La verificación del funcionamiento.

Para la adquisición de las competencias profesionales personales y sociales, que hagan del alumnado un Profesional, es importante trabajar los resultados de aprendizaje a través de nuevas metodologías como puede ser el aprendizaje colaborativo por proyectos.

El módulo profesional 0952.Automatismos neumáticos e hidráulicos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Automatismos neumáticos e hidráulicos.
Código: 0952.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los elementos que componen los circuitos neumáticos y electro-neumáticos, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.
b) Se han identificado las características diferenciadoras entre los automatismos neumáticos y los electroneumáticos.
c) Se han reconocido por su función y tipología los distintos elementos utilizados en la realización de automatismos neumáticos y electroneumáticos.
d) Se han identificado las distintas áreas de aplicación de los automatismos neumáticos y electroneumáticos.
e) Se ha reconocido la secuencia de funcionamiento de un automatismo neumático/electroneumático.
f) Se ha obtenido información de los esquemas neumáticos y electroneumáticos.
g) Se ha discriminado el equipo/circuito de mando del circuito de fuerza.
h) Se han identificado los elementos que componen el equipo/circuito de mando y el circuito de fuerza.

2. Identifica los elementos que componen los circuitos hidráulicos y electro-hidráulico, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.
b) Se han identificado las características diferenciadoras entre los automatismos hidráulicos y electrohidráulico.
c) Se han reconocido por su función y tipología los distintos elementos utilizados en la realización de automatismos hidráulicos y electrohidráulico.
d) Se han identificado las distintas áreas de aplicación de los automatismos hidráulicos y electrohidráulico.
e) Se ha reconocido correctamente la secuencia de funcionamiento de un automatismo hidráulicos/electrohidráulico real o simulado.
f) Se ha obtenido información de los esquemas hidráulicos y electrohidráulico.
g) Se ha discriminado el equipo/circuito de mando del circuito de fuerza.
h) Se han identificado los elementos que componen el equipo/circuito de mando y el circuito de fuerza.

3. Monta automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica, aplicando técnicas de conexionado y realizando pruebas y ajustes funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado croquis para optimizar la disposición de los elementos.

b) Se han distribuido los elementos en el panel de simulación de acuerdo a su situación en la máquina.
c) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.
d) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y/o una correcta conexión eléctrica.
e) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del automatismo.
f) Se han seleccionado los útiles y herramientas adecuados para realizar ajustes y reglajes.
g) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático y/o hidráulico.
h) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.
i) Se han realizado ajustes y/o modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático y/o hidráulico.
j) Se han interpretado correctamente los esquemas de partida y se han recogido los resultados en el documento correspondiente.

4. Diagnostica el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tolerancias de fabricación aplicables.
b) Se han comparado las medidas actuales de un componente neumático/hidráulico desgastado con las originales.
c) Se ha cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.
d) Se han identificado desgastes normales y anormales de piezas usadas.
e) Se han comparado los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.
f) Se han relacionado los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan.
g) Se han aportado soluciones para evitar o minimizar desgastes.

5. Escribe programas sencillos para autómatas programables y/o relés programables, identificando las variables que hay que controlar y dando respuesta a las especificaciones de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las variables que hay que controlar.
b) Se ha elaborado el diagrama de secuencia del control automático de una máquina o proceso secuencial.
c) Se ha determinado el número de entradas, salidas y elementos de programa que se van a utilizar y se han conectado correctamente a los controladores.
d) Se han realizado diagramas de secuencia (diagramas de flujo y GRAFCET, entre otros).

e) Se ha elaborado el programa de control que cumpla las especificaciones de funcionamiento prescritas.
f) Se ha documentado el programa desarrollado con los comentarios correspondientes.

6. Identifica los elementos de los circuitos de automatismos de tecnología neumática/ electroneumática, e hidráulica/ electrohidráulica, cableados y programados, interpretando documentación técnica y describiendo sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la simbología y elementos representados en los planos de circuitos de automatismos.
b) Se han distinguido las diferentes vistas, cortes y detalles, entre otros, de los elementos de los distintos circuitos expresados en los planos y/o especificaciones del fabricante.
c) Se ha relacionado el funcionamiento de cada subsistema con el conjunto.
d) Se han interpretado las especificaciones técnicas para la determinación de los elementos necesarios en caso de montaje real.
e) Se han relacionado los símbolos que aparecen en los planos con los elementos reales del sistema de una máquina.
f) Se han identificado las partes internas y externas de cada elemento (mediante el empleo de vistas, cortes y detalles, entre otros), que aparece en los planos y en las especificaciones técnicas del fabricante.

7. Configura físicamente sencillos automatismos cableados y/o programados para control automático, elaborando croquis y esquemas para su construcción.

Criterios de evaluación:

a) Se han propuesto soluciones cableadas y/o programadas que cumplan las especificaciones de los automatismos.
b) Se han seleccionado, a partir de catálogos técnico-comerciales, los equipos y materiales que cumplan las especificaciones técnicas y económicas establecidas.
c) Se han realizado los cálculos mínimos necesarios para la configuración del automatismo neumático/hidráulico de una pequeña máquina o proceso secuencial.
d) Se ha documentado el proceso que se va a seguir en el montaje y pruebas del sistema neumático/hidráulico de un pequeña máquina o proceso secuencial.
e) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos neumáticos/hidráulicos.
f) Se ha efectuado el cableado y conexionado del autómata (entradas, salidas y alimentación).
g) Se han verificado las sujeciones mecánicas y conexiones eléctricas.

h) Se ha conseguido la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.
i) Se han realizado pruebas funcionales.

Duración: 140 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de equipos y materiales neumáticos y electro-neumáticos:

- Producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido.
- Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento aplicación y mantenimiento.
- Elementos de control, mando y regulación.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
- Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control: relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.

Identificación de equipos y materiales hidráulicos y electro-hidráulicos:

- Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos.
- Acumuladores hidráulicos.
- Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
- Análisis de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando y regulación hidráulica.
- Análisis de circuitos electrohidráulicos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos:

- Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.
- Técnica operativa del conexionado.
- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
- Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar: tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros.

Diagnóstico de elementos neumáticos e hidráulicos:

- Averías. Naturaleza. Causas y clasificación en los elementos neumáticos e hidráulicos.

- Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios.
- Diagnóstico de estado de elementos y piezas.

Programación de autómatas para el control de circuitos neumáticos e hidráulicos:

- Evolución de los sistemas cableados hacia los sistemas programados.
- Estructura y características de los autómatas programables.
- Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.
- Programación básica de autómatas: lenguajes y procedimientos.
- Resolución de automatismos sencillos mediante la utilización de autómatas programables.

Identificación de elementos y características en planos y esquemas:

- Simbología gráfica normalizada de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y/o programados.
- Vistas, cortes y secciones para la determinación de elementos del sistema.
- Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.
- Reglamentación y normativa electrotécnica aplicada.
- Simbología y representación de esquemas eléctricos.

Configuración física de automatismos sencillos:

- Operaciones de montaje, conexionado y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
- Regulación y puesta en marcha del sistema.
- Normativa de seguridad.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de configuración, montaje y mantenimiento, y se aplica a los sistemas neumáticos e hidráulicos de la maquinaria, equipo industrial y líneas de producción automatizadas de diversos sectores productivos.

La configuración, montaje y mantenimiento incluye aspectos como:

- La identificación y selección de los componentes neumáticos e hidráulicos.
- La representación de esquemas.
- El montaje, ajuste y regulación de los componentes neumáticos e hidráulicos.
- La detección, diagnóstico y corrección de disfunciones de los sistemas neumáticos e hidráulicos.
- El diagnóstico del estado de los elementos de los sistemas neumático e hidráulico.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La instalación/montaje de los sistemas neumáticos e hidráulicos de máquinas, equipos y líneas automatizadas.
- El mantenimiento y mejora de los sistemas neumáticos e hidráulicos de las máquinas, equipos y líneas automatizadas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), e), f), m), n), o) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), d), e), h), i), j), m) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de los sistemas neumáticos e hidráulicos reales describiendo su funcionamiento, componentes, estructura y tipología.
- La realización de esquemas de los sistemas neumáticos e hidráulicos para el montaje simulado.
- La definición de sencillas secuencias/modos de funcionamiento y la programación del mando de los mismos.
- El montaje de sistemas neumáticos e hidráulicos simulados sobre panel de prácticas con gobierno cableado y/o programado.
- La detección, diagnóstico y corrección de averías de los sistemas neumáticos e hidráulicos de máquinas o equipos reales.

El módulo profesional 0953.Montaje y mantenimiento mecánico queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento mecánico.
Código: 0953.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina los bloques funcionales de máquinas y equipos, interpretando planos de elementos y conjuntos de máquinas y equipos, diagramas de principio y esquemas de circuitos.

Criterios de evaluación:

a) Se han asociado las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analizada con los elementos físicos a los que representan.
b) Se han identificado las clases o categorías de los elementos presentes.
c) Se han definido las características geométricas relevantes de los elementos de cada bloque.

d) Se ha determinado la disposición espacial e interrelación de los elementos asociados a un bloque.
e) Se ha definido correctamente la función de cada uno de los elementos reflejados en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenecen.
f) Se han relacionado los posibles modos de funcionamiento de la instalación con el comportamiento de cada uno de los bloques funcionales que la constituyen.

2. Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos de máquinas, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante de los equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la secuencia de montaje a partir de la documentación técnica pertinente al supuesto en cuestión (planos, procedimientos y especificaciones).
b) Se han seleccionado y organizado los útiles, herramientas y equipos necesarios.
c) Se han comprobado las características de los elementos que hay que montar.
d) Se ha ejecutado el montaje/desmontaje del elemento con arreglo a los procedimientos prescritos.
e) Se ha verificado el resultado final del proceso de acuerdo con lo indicado en la documentación técnica.
f) Se han empleado los equipos e instrumentos de medida y verificación adecuados.
g) Se han ajustado los acoplamientos, alineaciones y movimientos, entre otros según especificaciones.
h) Se han efectuado los trabajos de limpieza y engrase de los elementos mecánicos previos a la puesta en funcionamiento de la máquina.
i) Se ha llevado a cabo la puesta en marcha de la máquina de acuerdo con sus especificaciones de funcionamiento.
j) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales aplicables.
k) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.

3. Realiza operaciones simples de reparación o modificación del estado funcional de la máquina, respetando las instrucciones contenidas en los planos de referencia.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la secuencia de operaciones a ejecutar a partir de las características del trabajo planteado.
b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados.

c) Se han trazado y graneteado correctamente las piezas que se van a mecanizar.
d) Se han ajustado adecuadamente los parámetros de operación de las máquinas-herramientas y equipos de soldadura.
e) Se han realizado los procesos de mecanizado previstos de acuerdo a las especificaciones.
f) Se han preparado las piezas que hay que unir de modo que faciliten la ejecución de la soldadura.
g) Se han efectuado las uniones soldadas previstas.
h) Se ha verificado la ausencia de defectos que puedan comprometer el posterior funcionamiento de las piezas fabricadas.
i) Se ha realizado la puesta en marcha de la maquinaria de acuerdo con las especificaciones.
j) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
k) Se ha actualizado la documentación relativa a la máquina, reflejando los cambios efectuados.

4. Ejecuta la instalación y acoplamiento de maquinaria y equipamiento electromecánico, efectuando pruebas de funcionamiento y verificando su operación posterior.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las diferentes fases del proceso de instalación a partir de la documentación técnica del proyecto de instalación o del fabricante.
b) Se ha realizado el replanteo de la instalación de la maquinaria o equipo.
c) Se ha efectuado el movimiento de la maquinaria y equipos, empleando los medios y procedimientos adecuados.
d) Se ha realizado la alineación, nivelación y fijación de la maquinaria.
e) Se ha efectuado el acoplamiento entre máquinas.
f) Se han optimizado métodos y tiempos empleados en el proceso.
g) Se han efectuado las pruebas de funcionamiento.
h) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
i) Se ha actualizado la documentación relativa a la maquinaria.

5. Diagnostica las averías o defectos de funcionamiento de los sistemas mecánicos de maquinaria, interpretando sus síntomas y relacionándolos con las disfunciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el funcionamiento de cada uno de los bloques funcionales de la máquina, empleando su documentación técnica.
b) Se han relacionado los síntomas de la avería o defectos de funcionamiento de la máquina con los bloques funcionales y los elementos que la componen.
c) Se han formulado hipótesis coherentes de las posibles causas del origen de la avería.

d) Se ha definido un procedimiento sistemático y razonado de búsqueda de la causa de la avería o disfunción de acuerdo con el histórico de fallos de la máquina.
e) Se han determinado las herramientas, útiles e instrumentos de medida y verificación necesarios para la ejecución de cada una de las etapas del procedimiento de búsqueda.
f) Se han ejecutado con eficacia cada uno de los pasos prescritos en el procedimiento previsto.
g) Se han ejecutado operaciones de desmontaje, medida y verificación técnica, entre otros.
h) Se han identificado las causas de la avería o disfunción.
i) Se han localizado los elementos responsables de la avería o disfunción.
j) Se ha cumplimentado adecuadamente la documentación.

6. Diagnostica el estado de elementos y piezas de máquinas, utilizando los instrumentos de medida apropiados a cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el modo de funcionamiento del elemento a partir de la documentación técnica de la máquina.
b) Se han seleccionado las herramientas, útiles e instrumentos de medida necesarios para su inspección.
c) Se han realizado adecuadamente la medición y verificación de los elementos, tomando como referencia las características reflejadas en la documentación técnica de la máquina.
d) Se han relacionado cabalmente los defectos observados en los objetos de estudio, desgastes y roturas, con el proceso que lo ha originado.
e) Se han propuesto mejoras en el diseño del elemento o de la máquina que mejoren su fiabilidad.
f) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene aplicables en el supuesto práctico.
g) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.
h) Se han elaborado croquis de elementos mecánicos que hay que sustituir.

7. Aplica técnicas de mantenimiento que impliquen sustitución de elementos mecánicos y electromecánicos de maquinaria y de líneas de producción automatizadas, seleccionando y aplicando los procedimientos que hay que seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características del elemento que hay que sustituir a partir de la interpretación de la documentación técnica de mantenimiento de la máquina.
b) Se han determinado la secuencia de acciones que se van a realizar y procedimientos de montaje/desmontaje.

c) Se han seleccionado las herramientas, medios e instrumentos de medida necesarios.
d) Se han ejecutado adecuadamente los procesos de desmontaje, verificación, en su caso, sustitución y montaje de los elementos objeto del trabajo.
e) Se han realizado los trabajos de limpieza, engrase y ajustes previos necesarios para la puesta en funcionamiento de la máquina.
f) Se ha efectuado la puesta en marcha de la máquina, garantizando el restablecimiento de sus condiciones funcionales.
g) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
h) Se ha cumplimentado adecuadamente la documentación relativa al trabajo realizado (partes de trabajo y check-list, entre otros).

8. Lleva a cabo operaciones de mantenimiento que no impliquen sustitución de elementos mecánicos y electromecánicos de maquinaria y de líneas de producción automatizadas, seleccionando y aplicando los procedimientos que se van a seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las actividades, elementos y sistemas objeto de operación a partir de la documentación técnica de mantenimiento de la máquina (manual de instrucciones, planos constructivos, esquemas y programas de mantenimiento, entre otros).
b) Se han seleccionado las herramientas, medios e instrumentos de medida necesarios.
c) Se han ejecutado de acuerdo a los procedimientos previstos las operaciones de mantenimiento indicadas (limpieza, engrase, lubricación, ajustes de elementos, corrección de holguras, tensado de correas e inspecciones visuales, entre otros).
d) Se han ajustado correctamente los instrumentos de medida, control y regulación.
e) Se han efectuado las medidas de parámetros clave para proceder a la valoración del estado de máquinas y equipos (ruidos, vibraciones y temperaturas, entre otros).
f) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
g) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de bloques funcionales de máquinas y equipos:

- Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones.
- Transmisión de movimientos.
- Tipos y aplicaciones.

- Acopladores de ejes de transmisión.
- Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros.
- Tipos y aplicaciones.
- Análisis funcional de mecanismos.
- Reductores.
- Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.
- Embragues.
- Trenes de engranajes.
- Poleas.
- Cajas de cambio de velocidad.
- Transmisiones.

Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos:

- Mecanismos:
  - Reductores.
  - Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.
  - Trenes de engranajes.
- Cadenas cinemáticas:
  - Relaciones de transmisión, par y potencia.
  - Momentos de rotación nominal de un motor.
  - Potencia desarrollada.
  - Potencia absorbida por el motor.
  - Par de giro.
  - Par motor.
  - Procedimientos de cálculo.
- Transmisión de movimientos:
  - Técnicas de montaje de los elementos de las transmisiones: correas, poleas, cadenas, ejes estriados, engranajes, ejes de transmisión y acoplamientos, entre otros.
  - Regulación de los elementos de transmisión.
- Rodamientos:
  - Tipos, características y aplicaciones.
  - Selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina.
  - Montaje y desmontaje de rodamientos.
  - Verificación de su funcionalidad.
- Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros:
  - Procedimientos de montaje, ajuste y regulación.
  - Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.
  - Ajuste y reglaje de guías, carros y columnas.
  - Verificación del deslizamiento y posicionamiento.
  - Lubricación.
- Juntas y bridas:

- Tipos, aplicaciones.
- Procedimientos de preparación y montaje.
- Verificación de funcionalidad.
- Montaje de elementos con juntas y bridas.
- Realización de las pruebas de verificación de uniones con juntas.

Realización de operaciones de reparación y modificación del estado funcional de maquinaria:

- Uniones atornilladas.
- Uniones remachadas. Tipos, materiales, características y aplicaciones.
- Soldadura.

Ejecución de la instalación de maquinaria:

- Cimentaciones y anclajes de máquinas.
- Montaje de máquinas y equipos.
- Ajuste y reglaje de máquinas.
- Puesta en marcha de máquinas y equipos
- Seguridad y riesgos asociados al movimiento, elevación y traslado de maquinaria pesada.

Diagnóstico de averías:

- Equipos y aparatos de medida.
- Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.
- Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.

Diagnóstico de estado de elementos:

- Medición y verificación de magnitudes en los sistemas mecánicos.
- Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.
- Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.

Aplicación de técnicas de mantenimiento que implican la sustitución de elementos:

- Mantenimiento correctivo:
  - Síntomas, causas y reparación de averías.
  - Reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.

Mantenimiento que no implica sustitución de elementos:

- Mantenimiento preventivo y predictivo:
- Síntomas, causas y reparación de averías.

- Reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.
- Documentación: fichas, gamas o normas del mantenimiento.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones derivadas del mantenimiento mecánico de máquinas, equipos e instalaciones industriales.

El mantenimiento mecánico de máquinas, equipos e instalaciones industriales incluye aspectos como:

- La identificación física de los equipos e instalaciones.
- La identificación de las funciones asociadas a cada uno de los elementos constituyentes de los bloques funcionales de equipos e instalaciones industriales.
- La interpretación de la documentación técnica relativa a la maquinaria, equipo e instalación industrial de cara a extraer las características más relevantes de sus elementos constituyentes.
- La interpretación de la documentación relativa al mantenimiento de maquinaria, equipos e instalaciones.
- El establecimiento de la secuencia de operaciones más adecuada a la tarea que hay que desempeñar.
- La selección de las herramientas y útiles de trabajo necesarios.
- El manejo de instrumentos de medida necesarios para verificar tanto el estado de las máquinas, equipos e instalaciones como para comprobar la validez de los trabajos realizados.
- La selección de recambios de elementos de máquinas en catálogos.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Instalación de máquinas y equipos industriales.
- Montaje y desmontaje de elementos de máquinas.
- Diagnóstico de averías en instalaciones industriales.
- Reparación y/o substitución de elementos dañados en equipos e instalaciones industriales.
- Ejecución de trabajos de mantenimiento preventivo en instalaciones industriales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), k), l), n), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), h), i), j), k), l), ñ) y p).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de documentación técnica de maquinaria y equipo

industrial (planos de montaje, despieces y esquemas, entre otros).
- La identificación de los diferentes medios de unión de elementos y sus características constructivas y operativas.
- La identificación de los diferentes tipos de elementos de transmisión de movimiento, componentes y características de funcionamiento.
- La identificación de los diferentes tipos de cojinetes, rodamientos y guías, componentes y características.
- La identificación de los diferentes tipos de mecanismos y sus componentes empleados habitualmente en maquinaria y equipo industrial.
- La identificación de los diferentes tipos de elementos de estanqueidad y sus características.
- El cálculo de las magnitudes físicas y relaciones geométricas más relevantes de elementos de máquinas y mecanismos.
- La selección de los instrumentos de medida y verificación más adecuados a las variables objeto de control.
- La selección de útiles y herramientas de trabajo más adecuados a los trabajos que hay que realizar.
- La ejecución de trabajos de instalación de maquinaria y equipo industrial, teniendo muy presentes los riesgos asociados al movimiento, elevación y traslado de maquinaria pesada.
- La asociación de síntomas de mal funcionamiento de maquinaria, equipos e instalaciones con los posibles elementos causantes.
- La selección en catálogos técnicos de elementos de substitución de máquinas y equipos de acuerdo a unas especificaciones dadas.
- La ejecución de trabajos de montaje y desmontaje de todo tipo de elementos mecánicos presentes en maquinaria, equipo e instalaciones industriales.
- La realización de la puesta en marcha de la máquina, equipo o instalación una vez instalada o reparada.
- La interpretación de documentación asociada al mantenimiento.
- La ejecución de tareas asociadas al mantenimiento preventivo.
- El diseño, a su nivel, de pequeñas modificaciones de índole mecánico de la maquinaria y equipo industrial.
- La aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos, el ahorro energético y el tratamiento de residuos.

El módulo profesional 0954.Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico.
Código: 0954.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas, identificando su aplicación y determinando sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.
b) Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.
d) Se han calculado y medido magnitudes eléctricas y mecánicas.
e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
f) Se han identificado sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos.
g) Se han determinado parámetros de variación de velocidad de los motores eléctricos.

2. Monta y mantiene máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos, realizando el conexionado y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el ensamblaje de los elementos de máquinas eléctricas rotativas.
b) Se ha realizado el conexionado de máquinas eléctricas rotativas.
c) Se ha verificado el funcionamiento de máquinas eléctricas rotativas
d) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.
e) Se han utilizado medios y equipos para la localización de averías.
f) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.
g) Se han sustituido diferentes componentes mecánicos como escobillas y cojinetes, entre otros.
h) Se ha reparado la avería.
i) Se han respetado los criterios de calidad.

3. Identifica las características de los transformadores, realizando el conexionado y verificando su funcionamiento mediante cálculos.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los cálculos para posteriormente comprobar con mediciones el correcto funcionamiento.
b) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.
c) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.
d) Se ha localizado la avería realizando medidas eléctricas.
e) Se ha reparado la avería.
f) Se han respetado los criterios de calidad.

4. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.
b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.
c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.
d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.
e) Se han realizado pequeños programas secuenciales de control a partir del GRAFCET.
f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.
g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.
h) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

5. Ajusta sistemas de arranque, configurando los equipos de regulación y control de motores eléctricos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes sistemas utilizados para el arranque y control de máquinas eléctricas.
b) Se han realizado diferentes tipos de arranque de máquinas eléctricas.
c) Se ha realizado el control de motores mediante arrancadores y convertidores de frecuencia.
d) Se han respetado las medidas de seguridad en la conexión de sistemas de arranque.
e) Se ha conectado correctamente el motor al sistema de arranque y regulación.
f) Se han localizado y reparado averías en sistemas de arranque de motores eléctricos.
g) Se ha utilizado correctamente los aparatos de medida para localizar averías.

6. Monta y mantiene cuadros eléctricos para maquinaria y equipo industrial a partir de la documentación técnica, detectando y reparando averías.

Criterios de evaluación:

a) Se han montado todos los dispositivos en el cuadro de control según las especificaciones.
b) Se ha realizado el conexionado completo del cuadro de control de la máquina o equipo industrial.
c) Se ha programado el autómata programable para cumplir con las condiciones de funcionamiento.
d) Se han conectado todos los componentes de campo externos al cuadro de control (botoneras, detectores y motores, entre otros).
e) Se ha verificado el correcto funcionamiento del cuadro de control.

f) Se ha identificado la sección o parte como causa posible de la avería.
g) Se ha detectado y reparado las averías producidas en cualquiera de los componentes o cableado del cuadro de control.

7. Diagnóstica averías en sistemas eléctrico-electrónicos utilizando equipos de medida y relacionando las causas con las disfunciones que las producen

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las averías típicas en los sistemas eléctrico-electrónicos.
b) Se han identificado las causas de las averías típicas.
c) Se han manejado manuales y esquemas de sistemas y equipos.
d) Se han manejado equipos y aparatos de medida.
e) Se han aplicado técnicas de detección de averías.
f) Se han cumplimentado los históricos.
g) Se ha valorado económicamente la intervención.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:

- Clasificación de las máquinas eléctricas.
- Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- Alternador eléctrico.
- Transformador eléctrico.
- Motores eléctricos.
- Criterios de selección de máquinas eléctricas.
- Esquemas de conexionado de máquinas.

Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas:

- Tipos de máquinas eléctricas rotativas.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Magnitudes eléctricas y mecánicas.
- Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas rotativas.

Identificación de las características de los transformadores:

- Generalidades, tipología y constitución de transformadores. Características funcionales, constructivas y de montaje.

- Valores característicos.
- Mantenimiento y reparación de transformadores.
- Herramientas y equipos.
- Diagnóstico y reparación de transformadores.
- Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

Montaje y mantenimiento de sistemas automáticos con control programable:

- Estructura y características de los autómatas programables.
- Clasificación de los dispositivos programables.
- Funcionamiento de los dispositivos programables.
- Programación e interpretación de programas secuenciales.
- Montaje y conexión de autómatas programables.
- Diagnóstico, localización de averías.

Ajuste de sistemas de arranque:

- Sistemas de arranque de motores eléctricos.
- Regulación y control de generadores de c.c rotativos.
- Arranque y control de motores de c.c.
- Variación de la velocidad de máquinas eléctricas de c.c.
- Regulación y control de motores de c.a.
- Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

Montaje y mantenimiento de cuadros eléctricos:

- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Interpretación de esquemas.
- Conexión de arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.
- Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas.
- Diagnosis de averías.
- Pruebas funcionales de seguridad.

Diagnóstico de averías:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Memoria técnica.
- Valoración económica.
- Reglamentación vigente.
- Manual de uso.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar montajes de sistemas de control de máquinas y sistemas automatizados, montando y manteniendo los equipos eléctricos y electrónicos que intervienen.

La función del desarrollo de este tipo de montajes, incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de máquinas eléctricas.
- La interpretación de información técnica destinada al mantenimiento de máquinas eléctricas.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El desmontaje y montaje de máquinas eléctricas rotativas y estáticas.
- Las pruebas y ensayos para verificar el funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- El montaje de instalaciones para el arranque y maniobras de máquinas rotativas.
- La interpretación de los dispositivos de seguridad tanto para la máquina como para las personas.
- La instalación y programación básica del autómata programable.
- La conexión y configuración de los equipos de regulación de velocidad para los motores eléctricos.
- La diagnosis y localización de averías mecánicas y eléctricas en los dispositivos que intervienen.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Verificación del funcionamiento y el mantenimiento de cuadros de automatismo eléctrico.
- Diseño de circuitos de automatismo eléctrico aplicado a pequeñas instalaciones de control de procesos.
- Instalación y montaje de cuadros y periféricos de automatismos industriales.
- Mantenimiento de instalaciones de automatismos industriales.
- Instalación de máquinas eléctricas en instalaciones industriales.
- Mantenimiento de máquinas eléctricas en instalaciones industriales.
- Programación básica de autómatas programables.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), g), h), i), m), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y x) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), h), i), j), k), l), n), ñ), o), p) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de esquemas eléctricos y documentación técnica.
- El desmontaje y montaje mecánico de máquinas eléctricas.

- El mantenimiento y verificación del funcionamiento de máquinas eléctricas.
- La elaboración de croquis y esquemas de conexión.
- La realización de instalaciones de arranque y maniobras de máquinas eléctricas.
- El montaje de cuadros eléctricos e interconexión con máquinas eléctricas y otros receptores.
- El montaje y programación de autómatas programables.

Para la adquisición de las competencias profesionales personales y sociales, que hagan del alumnado un Profesional, es importante trabajar los resultados de aprendizaje a través de nuevas metodologías como puede ser el aprendizaje colaborativo por proyectos.

El módulo profesional 0955.Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas.
Código: 0955.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora y cumplimenta procedimientos escritos de mantenimiento preventivo de maquinaria, determinando las operaciones que se deben realizar y su frecuencia.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas del mantenimiento preventivo y/o programado respecto el correctivo.
b) Se ha seleccionado la documentación técnica necesaria para realizar el mantenimiento.
c) Se han identificado en la documentación técnica, los componentes que deben ser mantenidos.
d) Se han identificado las actividades de mantenimiento preventivo, sistemático y predictivo, que se deben realizar.
e) Se han seleccionado los medios y materiales para realizar las intervenciones programadas de mantenimiento.
f) Se han determinado los tipos de intervención (de uso y de nivel, entre otros) y la temporalización de los mismos que se van a definir en el plan de mantenimiento preventivo.
g) Se ha elaborado la ficha de mantenimiento preventivo.
h) Se han cumplimentado las órdenes de trabajo a través de un un programa de Gestión del Mantenimiento (GMAO) consultando datos como las listas de proveedores o históricos de las máquinas, introduciendo en el sistema los nuevos datos después de la reparación.

2. Caracteriza los procesos auxiliares de producción/fabricación, identificando y describiendo las técnicas y medios automáticos para realizarlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las técnicas de manipulación, transporte y almacenamiento, entre otros., utilizadas en procesos de fabricación/producción tipo.
b) Se han identificado los medios utilizados para la automatización de la alimentación de máquinas (robots y manipuladores, entre otros).
c) Se han diferenciado los elementos estructurales, cadenas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores) y captadores de información.
d) Se ha elaborado el listado de medios necesarios.
e) Se ha elaborado el diagrama de flujo de fabricación de un proceso productivo.
f) Se han contemplado las fases de selección de materiales, alimentación de máquinas, mecanizado, almacenaje, entre otros.

3. Integra PLC en el montaje de una máquina, equipo o línea de producción automatizada para el control de la misma, conexionándolo, adaptando y/o elaborando sencillos programas, y comprobando y manteniendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de diagramas funcionales, de secuencia y de tiempo, entre otros.
b) Se ha obtenido información de los esquemas de sistemas automáticos.
c) Se ha establecido la secuencia de movimientos de sistemas automáticos de manipulación.
d) Se han elaborado sencillos programas de control.
e) Se ha verificado el funcionamiento de un sistema automático controlado por un programa de PLC.
f) Se han regulado y verificado las magnitudes de las variables que afectan a un sistema automático manipulado y controlado por PLC.
g) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control.
h) Se ha verificado el funcionamiento correcto en la puesta en marcha de un sencillo sistema de manipulación/producción montado, conexionado y programado por el alumnado.
i) Se han identificado síntomas de las averías.
j) Se ha localizado el elemento (hardware o software) responsable de la avería.
k) Se ha restituido el funcionamiento del sistema, máquina o equipo.

4. Integra un manipulador y/o un robot en el montaje global de una máquina, equipo o línea de producción automatizada controlada por PLC, instalándolo, conexionándolo y realizando sencillos programas para su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de planos, esquemas y listas de materiales.
b) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran los sistemas automáticos manipulados y/o robotizados.
c) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos de los sistemas.
d) Se han montado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control del manipulador/robot.
e) Se han conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control del manipulador/robot.
f) Se han elaborado programas sencillos de control del manipulador y/o robot.

5. Integra las comunicaciones industriales en el montaje global de una máquina, equipo o línea de producción automatizada controlada por PLC, instalando y conexionando sus componentes físicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el cableado del sistema susceptible de ser sustituido por buses de campo.
b) Se ha seleccionado el/los bus/es de campo que se va a integrar en el montaje.
c) Se ha realizado el conexionado de un bus industrial que sustituyen entradas-salidas de los PLC en un sistema automático de manipulación simulado, por periferia descentralizada.
d) Se ha realizado el conexionado de un bus industrial para comunicar a nivel de célula los autómatas programables y PC.
e) Se han conectado sensores y actuadores de un sistema automático mediante buses.

6. Diagnostica y corrige averías en los sistemas de producción automáticos reales y/o simulados, identificando la naturaleza de la avería y realizando las intervenciones correctivas para eliminar la disfuncionalidad y restablecer su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la tipología y características de las averías tipo.
b) Se ha definido el procedimiento general que hay que utilizar para el diagnóstico y localización de averías en los sistemas o subsistemas integrantes.
c) Se ha definido el procedimiento de intervención (del conjunto y por sistema) para determinar la causa o causas que producen la avería.
d) Se han identificado los síntomas de las averías de un sistema automatizado que integren el PLC como elemento esencial de control.

e) Se han enunciado hipótesis de la(s) causa(s) que puede producir las averías detectadas.
f) Se han relacionado las averías con los síntomas que presentan el sistema o sistemas implicados.
g) Se ha localizado el elemento responsable (hardware o software) de la avería.
h) Se ha localizado en catálogos el elemento a sustituir y su repuesto original o compatible.
i) Se ha corregido la disfunción y/o modificado el programa en el tiempo adecuado.
j) Se han identificado los componentes del sistema de seguridad.
k) Se han conexionado y/o programado los componentes del circuito de seguridad.
l) Se ha comprobado la respuesta del sistema de seguridad y su adecuación al nivel de seguridad requerido.
m) Se ha restablecido una máquina a su estado inicial después de una parada de emergencia.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Elaboración de procedimientos de mantenimiento de maquinaria:

- Mantenimiento: función, objetivos y tipos.
- Organización de la gestión del mantenimiento en la producción.
- Intervenciones en el mantenimiento. Tipos y temporalización, entre otros.
- Documentación de las intervenciones. Fichas, gamas o normas.

Caracterización de los procesos auxiliares de producción/fabricación:

- Procesos de producción tipo.
- Sistemas de manipulación: tipología, características y aplicaciones
- Sistema de almacenamiento: tipología, características y aplicaciones.
- Sistemas de transporte: tipología, características y aplicaciones.

Integración de autómatas programables:

- El autómata programable como elemento de control en los sistemas automáticos.
- Estructura funcional de un autómata.
- Constitución. Funciones. Características.
- Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.
- Programación de autómatas: lenguaje literal, de contactos y GRAFCET, entre otros.
- Mantenimiento.

Integración de manipuladores y robots:

- Tipología y características. Campos de aplicación.
- Cinemática y dinámica de robots.

Integración de las comunicaciones industriales:

- Comunicaciones industriales: elementos de la comunicación, redes de comunicación, comunicaciones industriales y normalización.
- El control integral de los procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.
- Redes industriales y buses de campo más extendidos en el mercado europeo (AS-i, Profibus, Modbus, Ethenet Industrial y PROFInet, entre otros). Configuraciones físicas.

Diagnóstico de averías en sistemas de producción automáticos
:

- Averías tipo en los sistemas mecatrónicos.
- Procesos de diagnóstico y localización de averías. Sistemas monitorizados.
- Procesos de reparación de averías y corrección de disfunciones.
- Instalación mantenimiento de los sistemas de seguridad.
- Análisis de riesgos en máquinas automáticas y/ robots. Estudios de seguridad.
- Protecciones ante los riesgos. Niveles de seguridad.
- Circuitos cableados de seguridad. Módulos de seguridad, accionamientos de seguridad, electroválvulas de corte y accionamiento progresivo, elementos de corte eléctrico.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montaje y mantenimiento de instalaciones automatizadas y líneas de producción, y se aplica a la maquinaria, equipo industrial y líneas de producción automatizadas de diversos sectores productivos.

La función de montaje y mantenimiento incluye aspectos como:

- El análisis de los métodos y procedimientos generales empleados para realizar las labores de mantenimiento electromecánico.
- El análisis de las tecnologías de automatización que se van a implementar.
- La definición de sencillas secuencias/modos de funcionamiento y la programación de los mismos.
- El montaje de todos los sistemas mecánicos, eléctricos/electrónicos, comunicaciones, entre otros.
- La puesta en marcha de las máquinas, equipos o líneas de producción automatizadas.

- El mantenimiento de primer y segundo nivel de las máquinas, equipos o líneas de producción automatizadas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La instalación/montaje global de máquinas, equipos y líneas automatizadas.
- La puesta en marcha de las máquinas, equipos y líneas automatizadas.
- El mantenimiento de las máquinas, equipos y líneas automatizadas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), h), j), k), l), m), n), ñ), o), p) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f), h), i), j), k), l), n), ñ) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de instalaciones automatizadas, describiendo su funcionamiento, componentes, estructura y tipología.
- El gobierno del funcionamiento de sencillas instalaciones automatizadas a través de PLC.
- La integración de los manipuladores/robot para la mejora de los procesos productivos automatizados.
- El montaje global de máquina, equipo o línea automatizada, realizando los ajustes de los sistemas físicos para la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.
- El diagnóstico y corrección de disfunciones en las máquinas, equipos y líneas automatizadas.

Este módulo puede desarrollarse perfectamente utilizando metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, tomando como herramienta la construcción, cableado y programación de una máquina automática simple.»

Artículo décimo. *Actualización del Real Decreto 452/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Elaboración de Productos Alimenticios y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 452/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Elaboración de Productos Alimenticios y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico en Elaboración de Productos Alimenticios queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Elaboración de Productos Alimenticios.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2000 horas.
Familia Profesional: Industrias Alimentarias.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.4.»«

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Fabricación de conservas vegetales INA103_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0291_2: Recepcionar, controlar y valorar las materias primas y auxiliares que intervienen en el proceso de producción de conservas vegetales y realizar el almacenamiento y la expedición de productos acabados.
UC0292_2: Preparar las materias primas para su posterior elaboración y tratamiento garantizando la calidad, higiene y seguridad necesarias.
UC0293_2: Realizar las operaciones de dosificación, llenado y cerrado de conservas vegetales, zumos y platos cocinados, comprobando se siguen los procedimientos y normas que aseguren la calidad requerida.
UC0294_2: Conducir la aplicación de los tratamientos finales de conservación siguiendo las especificaciones de calidad e higiene demandadas.

b) Elaboración de leches de consumo y productos lácteos INA106_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada mediante Orden PRE/2050/2015, de 1 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0027_2: Realizar y conducir las operaciones de recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche, y de otras materias primas lácteas.
UC0302_2: Conducir y controlar las operaciones de elaboración de leches de consumo, evaporadas, en polvo, condensadas y de nata, mantequilla, helados y similares.
UC0303_2: Conducir y controlar las operaciones de elaboración de postres lácteos, yogures y leches fermentadas.
UC0304_2: Conducir y controlar las operaciones de envasado y acondicionamiento de productos lácteos.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Carnicería y elaboración de productos cárnicos INA104_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre):

UC0295_2: Controlar la recepción de las materias cárnicas primas y auxiliares, el almacenamiento y la expedición de piezas y productos cárnicos.
UC0298_2: Elaborar productos cárnicos industriales manteniendo la calidad e higiene requeridas.

b) Pescadería y elaboración de productos de la pesca y acuicultura INA109_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre):

UC0318_2: Elaborar conservas, semiconservas y salazones de productos de la pesca, siguiendo las normas de calidad y seguridad alimentaria.
UC0319_2: Elaborar masas, pastas, congelados y platos cocinados o precocinados con base de pescado o marisco, garantizando la calidad e higiene de los productos.»

Tres. El artículo 7 queda redactado como sigue:

«**Artículo 7**. *Entorno profesional.*

1. Las personas con este perfil profesional ejercen su actividad en entidades de naturaleza privada en pequeñas, medianas o grandes empresas, con niveles muy diversos tanto en su tecnología como en su organización. Desarrollan su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior, y pueden tener personal a su cargo en ocasiones. Son trabajadores/as por cuenta ajena que desarrollan tareas en las áreas funcionales de recepción de materias primas y materiales, preparación y manejo de equipos de producción, acondicionamiento de materias primas, control de operaciones de elaboración, envasado y embalaje, de apoyo al control de calidad, almacenamiento y expedición de productos acabados.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

a) Elaborador de productos alimenticios.
b) Trabajador de elaboración y tratamiento de alimentos.
c) Operador de máquinas, equipos y cuadros de control para el tratamiento y la elaboración de productos alimenticios.
d) Operador y controlador de máquinas envasadoras y líneas de envasado y embalaje.
e) Envasador de productos alimenticios.
f) Recepcionista y almacenero.
g) Abastecedor de materias primas y materiales a las líneas de producción.
h) Dosificador.
i) Supervisor de línea.»

Cuatro. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8.** *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) La industria agroalimentaria ocupa una posición importante en el sector industrial español y de la Unión Europea. En la actualidad los procesos productivos y organizativos que se están creando en las industrias agroalimentarias están afectando no solo a su dimensión empresarial, sino de forma directa a su estructura interna.

b) Los nuevos esquemas organizativos se basan en sistemas de producción digitalizados que utilizan completamente las plantas productivas; son más eficientes, efectivos y versátiles, y demandan personal operario con mayor cualificación, que posea conocimientos generales y también una preparación específica para una de las ocupaciones para las que se les requiera.

c) El desarrollo tecnológico se centra fundamentalmente en los procesos productivos y en las tareas de almacenamiento, donde la digitalización está propiciando la desaparición de tareas manuales y el control a distancia de los procesos, e incrementando la versatilidad y la capacidad de adaptarse a requisitos de producción derivados de la personalización masiva.

d) Los cambios tecnológicos se basan primordialmente en la automatización y en la digitalización de los procesos, en la incorporación de las nuevas tecnologías para la gestión de la seguridad alimentaria y la trazabilidad, y en el empleo de las nuevas tecnologías de producción (acondicionado y transformación de materias primas, formulación, conservación y envasado de productos alimenticios). Además, se insiste en la necesidad de continuar con la sensibilización en cuanto a la seguridad e higiene laboral, y en la necesidad de ir más allá de la mera aplicación de la normativa de protección ambiental y de las normativas de cada sector específico (productos cárnicos, productos vegetales, productos de la pesca y acuicultura, y productos lácteos), reforzándolas con sistemas de gestión y autocontrol de implantación voluntaria, e implantando modelos de economía circular para un sector alimentario más sostenible.»

Cinco. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0141.Materias primas en la industria alimentaria queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Materias primas en la industria alimentaria.
Código: 0141.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las materias primas de origen animal describiendo sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las principales materias primas de origen animal utilizadas en la industria alimentaria.
b) Se han descrito las características físicas, químicas, organolépticas y microbiológicas de las principales materias primas de origen animal.
c) Se han relacionado las características de las principales materias primas de origen animal con sus aplicaciones en la industria alimentaria.
d) Se han descrito las condiciones de almacenamiento y conservación de cada tipo de materia prima de origen animal.
e) Se han descrito los principales defectos higiénico-sanitarios que pueden presentar las materias primas de origen animal.
f) Se ha valorado la repercusión de los posibles defectos higiénico-sanitarios de la materia prima de origen animal sobre la salud de los consumidores.
g) Se han enumerado los parámetros de calidad que debe cumplir la materia prima de origen animal y se han relacionado con su aptitud de uso.
h) Se han identificado las posibles medidas correctivas a aplicar cuando la materia prima no cumple con las especificaciones establecidas.

2. Identifica las materias primas de origen vegetal, caracterizándolas.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las principales materias primas de origen vegetal utilizadas en la industria alimentaria.
b) Se han descrito las características físicas, químicas, organolépticas y microbiológicas de las principales materias primas de origen vegetal.
c) Se han relacionado las características de las principales materias primas de origen vegetal con sus aplicaciones en la industria alimentaria.
d) Se han descrito las condiciones de almacenamiento y conservación de cada tipo de materia prima de origen vegetal.
e) Se han descrito los principales defectos higiénico-sanitarios que pueden presentar las materias primas de origen vegetal.
f) Se ha valorado la repercusión de los posibles defectos higiénico-sanitarios de la materia prima vegetal sobre la salud de los consumidores.
g) Se han enumerado los parámetros de calidad que debe cumplir la materia prima de origen vegetal y se ha relacionado con su aptitud de uso.
h) Se han identificado las posibles medidas correctivas que deben ser

aplicadas cuando la materia prima no cumple con las especificaciones establecidas.

3. Describe los aditivos y coadyuvantes utilizados en la industria alimentaria relacionándolos con su función en el producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los principales grupos que componen los aditivos (colorantes, antioxidantes y conservantes, entre otros) en función de su actividad.
b) Se ha reconocido la nomenclatura específica para la codificación de los aditivos.
c) Se han explicado las funciones que cumplen los aditivos y coadyuvantes sobre los alimentos.
d) Se han descrito las condiciones de almacenamiento y conservación de los aditivos y coadyuvantes.
e) Se ha reconocido la legislación asociada a la utilización de aditivos y coadyuvantes en la industria alimentaria.
f) Se ha reconocido la legislación específica relacionada con la indicación de los aditivos en el etiquetado.
g) Se ha valorado la importancia de una correcta dosificación de los aditivos y coadyuvantes en la industria alimentaria.
h) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de la utilización de los aditivos en la industria alimentaria.

4. Caracteriza el agua como materia prima y como efluente en procesos de elaboración de productos alimenticios, reconociendo sus propiedades.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los parámetros y límites legales que debe cumplir el agua para ser considerada apta para el consumo humano.
b) Se han descrito los tratamientos para la potabilización del agua.
c) Se han caracterizado otros tratamientos de acondicionamiento del agua para ser utilizada como materia prima.
d) Se han descrito los fundamentos de la depuración de aguas residuales y las operaciones de tratamiento.
e) Se ha valorado la aptitud del agua congelada y en forma de vapor en determinados procesos tecnológicos.
f) Se ha identificado la legislación y la normativa vigente que regula el control de aguas residuales de las industrias agroalimentarias.
g) Se han caracterizado y realizado los controles básicos para determinar la

calidad del agua.

h) Se han relacionado las propiedades del agua, utilizada como materia prima, con las características del producto final
i) Se ha valorado el uso racional del agua.

5. Reconoce la composición nutricional de los productos alimenticios, describiendo las modificaciones químicas que se producen en el procesado de los alimentos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los conceptos de nutrición y alimentación y su relación con la salud.
b) Se han caracterizado los nutrientes de las principales materias primas de origen vegetal y animal.
c) Se ha reconocido el papel fisiológico de los alimentos.
d) Se ha identificado la legislación y normativa vigente para el etiquetado nutricional de los productos alimenticios.
e) Se han descrito las modificaciones de los nutrientes en el procesado de los alimentos.
f) Se ha determinado el valor nutritivo y energético de productos alimenticios, utilizando tablas de composición de los alimentos.
g) Se han identificado los grupos, pirámides o ruedas de alimentos. h) Se ha valorado la variación de los requerimientos energéticos y nutricionales de los consumidores en función de la edad y estado de salud.
h) Se ha reconocido la existencia de particularidades alimenticias de ciertos colectivos especiales (diabéticos, celíacos, intolerantes a la lactosa y otros) y los requerimientos específicos que exige su fabricación industrial.
i) Se ha identificado la información que debe figurar en el etiquetado de los productos dirigidos a los colectivos especiales.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de materias primas de origen animal:

- Clasificación de las principales materias primas de origen animal utilizadas en la industria alimentaria.
- Relación de las características de las materias primas de origen animal con sus aplicaciones en la industria alimentaria.
- Condiciones de almacenamiento y conservación de cada tipo de materia prima de origen animal.
- Identificación de las posibles medidas correctivas para aplicar cuando la materia prima de origen animal no cumpla con las especificaciones establecidas.

- Valoración de la repercusión sobre la salud de los consumidores de los posibles defectos higiénico-sanitarios que pudiese presentar la materia prima de origen animal.

Caracterización de materias primas de origen vegetal:

- Clasificación de las principales materias primas de origen vegetal utilizadas en la industria alimentaria.
- Relación de las características de las materias primas de origen vegetal con sus aplicaciones en la industria alimentaria.
- Condiciones de almacenamiento y conservación de cada tipo de materia prima de origen vegetal.
- Identificación de las posibles medidas correctivas a aplicar cuando la materia prima de origen vegetal no cumpla con las especificaciones establecidas.
- Valoración de la repercusión de los defectos higiénico-sanitarios que pudiese presentar la materia prima de origen vegetal sobre la salud de los/las consumidores/as.

Descripción de los aditivos y coadyuvantes utilizados en la industria alimentaria:

- Clasificación de los principales grupos que componen los aditivos en función de su actividad.
- Función de los aditivos y coadyuvantes sobre los alimentos.
- Legislación y normativa vigente que regula la utilización de aditivos y coadyuvantes en la industria alimentaria.

Caracterización del agua utilizada como materia prima y como efluente en la industria alimentaria:

- Tipos de agua: clasificación y características básicas.
- Parámetros y límites legales que debe cumplir el agua para ser considerada como apta para el consumo humano.
- Tratamientos para la potabilización del agua.
- Depuración de aguas residuales.
- Operaciones y control de depuradoras.
- Relación de los tratamientos primarios, secundarios y terciarios con la calidad precisa del agua de vertido.
- Legislación y normativa vigente sobre las aguas de vertido de las industrias agroalimentarias.

Reconocimiento de los componentes nutricionales de los alimentos:

- Nutrición y alimentación.
- Nutrientes de las materias primas de origen animal y origen vegetal.
- Legislación y normativa vigente para el etiquetado nutricional de los alimentos.

- Modificación química de los nutrientes durante el procesado de los alimentos.
- Requerimientos nutricionales y energéticos de los consumidores según la edad y estado de salud.
- Colectivos especiales.
- Requerimientos específicos en la fabricación industrial de productos alimenticios destinados a colectivos especiales.
- Información obligatoria en el etiquetado de productos alimenticios destinados a colectivos especiales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de elaboración y transformación de productos alimenticios.

La elaboración y transformación de productos alimenticios incluyen aspectos como:

- Recepción de materias primas y auxiliares.
- Preparación y regulación de los equipos e instalaciones.
- Preparación y acondicionado de las materias primas.
- Ejecución del proceso productivo.
- Control del proceso.
- Toma de muestras y control del producto durante el proceso.
- Respuesta ante contingencias y/o desviaciones del proceso productivo.
- Operaciones de estabilización y/o acabado.
- Operaciones de envasado y embalaje.
- Registro de parámetros del proceso.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Productos vegetales (4ª y 5ª gama, conservas, mermeladas, cremogenados, zumos y jugos vegetales).
- Productos cárnicos (embutidos crudo-curados, salazones, conservas y 5ª gama).
- Productos lácteos (quesos, leches de consumo y fermentadas, postres lácteos y otros derivados).
- Productos de la pesca y acuicultura (salazones, conservas y 5.ª gama).

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), y h) del ciclo formativo y la competencia profesional a).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La descripción de las materias primas y los aditivos.
- Las propiedades del agua como materia prima y como efluente.

- Tratamientos de acondicionado y potabilización del agua.
- Tratamientos para la depuración de las aguas residuales de los procesos de fabricación industrial de alimentos.
- Descripción de los nutrientes alimenticios y su modificación durante el procesado de los alimentos.
- Manejo de tablas de composición de los alimentos para el cálculo del valor energético y nutricional de los productos alimenticios.
- Reconocimiento de la legislación y normativa vigente que regula el control de las aguas residuales.
- Reconocimiento de la legislación y normativa vigente que regula el etiquetado nutricional de los alimentos.
- La caracterización de las colectividades especiales en cuanto a las particularidades alimenticias e ingesta de alimentos.

El módulo profesional 0142.Operaciones de acondicionado de materias primas queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Operaciones de acondicionado de materias primas.
Código: 0142.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona las materias primas, describiendo las técnicas y procedimientos aplicados en función de las características del producto que se va a elaborar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la necesidad de normalizar las características de calidad de las materias primas en la elaboración industrial de productos alimenticios.
b) Se han identificado las diferencias entre selección y clasificación de las materias primas.
c) Se han descrito las propiedades físicas y funcionales que permiten seleccionar las materias primas.
d) Se han reconocido y manejado los equipos de selección y clasificación de las materias primas, especificándose sus parámetros de control.
e) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel de los equipos de selección y clasificación.
f) Se ha seguido la secuencia de arranque-parada de los equipos de selección y clasificación.
g) Se han seleccionado las materias primas por tamaño, forma, peso y otras características, realizándose los controles básicos.
h) Se han adoptado las medidas correctivas ante las anomalías.
i) Se han aplicado medidas de higiene y seguridad alimentaria durante la selección de las materias primas.

2. Limpia las materias primas caracterizando los procedimientos y protocolos aplicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han enumerado los objetivos de las operaciones de limpieza de las materias primas.
b) Se han descrito los métodos de limpieza por vía seca y por vía húmeda de las materias primas.
c) Se han enumerado los parámetros de control de cada operación unitaria.
d) Se han descrito y manejado los equipos empleados en las operaciones de limpieza de las materias primas y sus parámetros de control.
e) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel de los equipos de limpieza.
f) Se ha efectuado la secuencia de arranque-parada de los equipos de limpieza de las materias primas.
g) Se han limpiado las materias primas con métodos eficientes desde el punto de vista tecnológico y económico, realizándose los controles básicos.
h) Se han aplicado las medidas correctivas ante las desviaciones.
i) Se han identificado los contaminantes que acompañan a las materias primas, realizándose su recogida selectiva.
j) Se ha evaluado la repercusión económica de un incorrecto reglaje de los equipos de limpieza de las materias primas.

3. Acondiciona las materias primas relacionando las operaciones seleccionadas con las características del producto acabado.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales operaciones de acondicionado de las materias primas.
b) Se han caracterizado los fundamentos y las técnicas de aplicación de las operaciones de acondicionado de las materias primas y sus parámetros de control.
c) Se han descrito los equipos empleados en las operaciones de acondicionado.
d) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel y la secuencia de arranque parada de los equipos de acondicionado.
e) Se han pelado las materias primas aplicando el método adecuado.
f) Se han reducido de tamaño las materias primas en función de las características del producto que se va a elaborar, realizándose los controles básicos.
g) Se han separado los componentes de las materias primas, realizándose los controles básicos.

h) Se han inactivado los enzimas presentes en las materias primas en función del producto a obtener y del tipo de enzima.
i) Se ha seleccionado y aplicado la secuencia de operaciones de acondicionado en función de las características de las materias primas y del producto que se va a elaborar.
j) Se han adoptado medidas de higiene y seguridad alimentaria durante las operaciones de acondicionado de las materias primas.

4. Mezcla y conforma productos alimenticios justificando su composición y las operaciones aplicadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las operaciones de distribución homogénea de los componentes y sus parámetros de control.
b) Se han descrito y manejado los equipos de mezclado, batido y amasado.
c) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel y la secuencia de arranque parada de los equipos de mezclado, batido y amasado.
d) Se han mezclado los ingredientes de la fórmula base, realizándose los controles básicos durante la operación.
e) Se han batido los ingredientes de la receta base según el modus operandi establecido en ella, realizándose los controles básicos durante la operación.
f) Se han amasado los ingredientes de la fórmula base en el orden, proporción y tiempo establecido, realizándose los controles básicos durante la operación.
g) Se han moldeado y conformado las masas según lo establecido en el procedimiento operativo, comprobándose la idoneidad de las piezas obtenidas.
h) Se han adoptado las medidas correctivas ante las desviaciones.
i) Se han aplicado medidas de higiene y seguridad alimentaria para asegurar la salubridad de las piezas obtenidas.

Duración: 125 horas.

Contenidos básicos:

Selección de materias primas:

- Propiedades físicas y funcionales de las materias primas que permiten su selección y clasificación.
- Selección y clasificación de las materias primas.
- Métodos de selección. Aplicaciones.
- Factores y métodos de clasificación. Estándares de calidad.
- Equipos de selección y clasificación. Medidas de seguridad y limpieza.

Limpieza de las materias primas:

- Operaciones de limpieza por vía seca. Aplicaciones.
- Operaciones de limpieza por vía húmeda. Aplicaciones.
- Ventajas e inconvenientes del empleo de métodos de limpieza por vía seca y húmeda.
- Equipos de limpieza de materias primas por vía seca y por vía húmeda. Medidas de seguridad y limpieza.
- Repercusión de los contaminantes en la calidad higiénico-sanitaria de las materias primas.

Acondicionado de las materias primas:

- Métodos de pelado. Aplicaciones.
- Equipos de pelado de las materias primas. Medidas de seguridad y limpieza.
- Métodos y técnicas para la reducción de tamaño de las materias primas. Aplicaciones.
- Equipos para la reducción de tamaño. Medidas de seguridad y limpieza.
- Métodos para la separación de componentes (filtración, centrifugación). Aplicaciones.
- Equipos para la separación de componentes. Medidas de seguridad y limpieza.
- Inactivación enzimática. Aplicaciones y controles básicos.
- Equipos de escaldado. Medidas de seguridad y limpieza.

Mezclado y conformado de productos alimenticios:

- Distribución homogénea de los componentes. Objetivos. Aplicaciones.
- Equipos de mezclado, batido y amasado. Medidas de seguridad y limpieza.
- Función tecnológica de los ingredientes en la formulación de productos alimenticios.
- Operaciones de moldeado y conformado de masas. Aplicaciones.
- Equipos de moldeado y conformado de masas. Medidas de seguridad y limpieza.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de elaboración de productos alimenticios.

La elaboración de productos alimenticios incluye aspectos como:

– Preparación y regulación de los equipos e instalaciones.
– Selección, limpieza y acondicionado de las materias primas.
– Distribución homogénea de los ingredientes de una fórmula base.

– Moldeado y conformado de piezas.
– Respuesta ante contingencias y/o desviaciones del proceso productivo.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Productos vegetales (4ª y 5ª gama, conservas, mermeladas, cremogenados, zumos y jugos vegetales).
– Productos cárnicos (embutidos crudo-curados, salazones, conservas y 5.ª gama).
– Productos lácteos (quesos, leches de consumo y fermentadas, postres lácteos y otros derivados).
– Productos de la pesca y acuicultura (salazones, conservas y 5.ª gama).

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), j), m), y n) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), h), i), k) y l), del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Realización de operaciones de selección, limpieza y acondicionado de materias primas.
– Mezclado, batido y amasado de los componentes de una fórmula base.
– Moldeado y conformado de las piezas obtenidas según el producto que se va a elaborar.
– Toma de muestras y controles básicos de materias primas y semielaborados.

El módulo profesional 0143.Tratamientos de transformación y conservación queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Tratamientos de transformación y conservación.
Código: 0143.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Transforma los productos formulados describiendo los procedimientos y técnicas aplicadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características físicas, químicas y organolépticas de los productos alimenticios cocidos.
b) Se han caracterizado los métodos y técnicas de cocción y sus parámetros de control.
c) Se han reconocido los equipos de cocción, describiendo su funcionamiento.

d) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel y la secuencia de arranque parada de los equipos de cocción.
e) Se han horneado, pochado, frito, guisado, asado y/o cocido los productos formulados, realizándose los controles básicos.
f) Se han aplicado las medidas correctivas ante las desviaciones.
g) Se han adoptado medidas de higiene y seguridad alimentaria durante las operaciones.

2. Aplica tratamientos térmicos de conservación, analizando sus fundamentos y los equipos de proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tratamientos de conservación de productos alimenticios por acción del calor y del frío.
b) Se han caracterizado los equipos de pasteurización y esterilización de productos alimenticios.
c) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel y la secuencia de arranque parada de los equipos de conservación térmica.
d) Se han pasteurizado productos alimenticios, justificándose la temperatura y tiempo de proceso.
e) Se han esterilizado productos alimenticios, realizándose los controles básicos.
f) Se han caracterizado y manejado los equipos de refrigeración y congelación de productos alimenticios.
g) Se han refrigerado y/o congelado los productos alimenticios, justificándose la temperatura y tiempo de proceso.
h) Se han reconocido los efectos organolépticos e higiénico-sanitarios de un inadecuado tratamiento térmico.
i) Se han aplicado las medidas correctivas ante las desviaciones.

3. Reduce la actividad de agua de los productos alimenticios, relacionándola con las características organolépticas del producto final y su poder de conservación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tratamientos que reducen el contenido en agua de los alimentos y sus parámetros de control.
b) Se han caracterizado los equipos de deshidratación y secado, concentración y liofilización.
c) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel y la secuencia de arranque parada de los secaderos, evaporadores, concentradores y/o liofilizadores.
d) Se han deshidratado, secado y/o liofilizado productos alimenticios, realizándose los controles básicos.
e) Se han concentrado productos alimenticios, describiéndose los cambios que se han producido en sus características organolépticas.
f) Se han aplicado las medidas correctivas ante las desviaciones.

4. Conserva productos alimenticios mediante otros tratamientos reconociendo sus fundamentos y mecanismos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las sustancias inhibidoras que permiten conservar los productos alimenticios.
b) Se han identificado los tratamientos de conservación por radiaciones ionizantes y sus equipos de proceso.
c) Se han reconocido las tecnologías emergentes de conservación de los alimentos.
d) Se han descrito y manejado las unidades climáticas.
e) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel y la secuencia de arranque parada de las unidades climáticas y de los tanques de fermentación.
f) Se han fermentado y ahumado productos alimenticios, describiéndose las transformaciones físicas, químicas y organolépticas que han tenido lugar.
g) Se han incorporado sustancias conservantes en la formulación de los productos alimenticios, caracterizándose su función tecnológica.
h) Se han aplicado las medidas correctivas ante desviaciones.
i) Se han adoptado medidas de higiene y seguridad alimentaria durante la adición de sustancias conservantes.

5. Envasa productos elaborados, justificando el material y la técnica seleccionada.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones del envasado y los materiales de envasado.
b) Se han relacionado los envases de uso alimentario con los productos que se van a envasar.
c) Se han analizado las incompatibilidades existentes entre los materiales de envasado y los productos alimenticios.
d) Se han descrito los métodos de llenado y cerrado de envases y recipientes.
e) Se han caracterizado y manejado los equipos de envasado.
f) Se han dosificado los productos alimenticios en los envases por métodos manuales y mecanizados, realizándose los controles básicos.
g) Se han cerrado los envases aplicando el método más adecuado en función del tipo de envase y de las características del producto a envasar, y se han realizado los controles básicos.
h) Se han envasado productos alimenticios en atmósferas modificadas, y se ha justificado su utilización y la mezcla de gases empleada.
i) Se han aplicado medidas correctivas ante desviaciones.
j) Se han adoptado medidas de higiene y seguridad alimentaria durante el envasado.

6. Embala productos alimenticios envasados, relacionando la técnica empleada con su integridad y tipo de transporte.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones del embalaje y los materiales más empleados en la industria alimentaria.
b) Se han caracterizado los procedimientos y técnicas de embalaje y etiquetado de productos alimenticios.
c) Se han descrito los equipos de embalaje y etiquetado de los productos alimenticios.
d) Se han embandejado, encajado, retractilado y precintado los productos alimenticios envasados, asegurándose su integridad.
e) Se han paletizado y flejado los productos alimenticios embalados de forma adecuada, asegurando su equilibrio.
f) Se ha identificado la información obligatoria y complementaria a incluir en las etiquetas y rótulos de productos alimenticios.
g) Se ha diseñado la etiqueta del producto envasado y embalado, garantizándose una correcta trazabilidad.
h) Se han aplicado las medidas correctivas ante desviaciones.

Duración: 160 horas.

Contenidos básicos:

Transformación de productos alimenticios:

- Características físicas, químicas y organolépticas de los productos alimenticios cocidos.
- Métodos de cocción. Aplicaciones.
- Equipos para la cocción de productos alimenticios. Medidas de seguridad y limpieza.
- Otras técnicas de cocinado y precocinado (horneado, fritura y asado).

Conservación por tratamientos térmicos:

- Tratamientos de conservación por acción del calor. Aplicaciones.
- Equipos de pasteurización y esterilización de productos alimenticios. Medidas de seguridad y limpieza.
- Tratamientos de conservación por acción del frío. Aplicaciones.
- Sistemas de producción de frío.
- Equipos de producción de frío. Medidas de seguridad y limpieza.
- Interpretación de los gráficos de control de los tratamientos de conservación por efecto del calor.

Conservación basada en la reducción del agua disponible:

- Tratamientos de conservación por reducción del contenido en agua. Aplicaciones.
- Secaderos. Medidas de seguridad y limpieza.
- Liofilizadores. Medidas de seguridad y limpieza.
- Evaporadores. Medidas de seguridad y limpieza.

Conservación de productos alimenticios mediante otros tratamientos:

- Tratamientos basados en la disminución del pH o aumento de la acidez.
- Fermentación de productos alimenticios. Aplicaciones.
- Conservación por ahumado. Aplicaciones.
- Transformaciones físicas, químicas y organolépticas de los productos fermentados y ahumados.
- Tratamientos de conservación por incorporación y recubrimiento de sustancias inhibidoras. Aplicaciones.
- Tratamientos de conservación por radiaciones ionizantes y equipos de proceso.
- Unidades climáticas. Cámaras de fermentación, secado y ahumado. Regulación. Medidas de seguridad y limpieza.
- Tratamientos de conservación por acción de sustancias inhibidoras. Aplicaciones.
- Agentes conservantes de uso alimentario.

Envasado de productos alimenticios:

- Funciones del envasado: fundamentos básicos.
- Envases de productos alimenticios.
- Incompatibilidades de los materiales de envasado y los productos alimenticios.
- Productos adhesivos y otros auxiliares de envasado.
- Dosificación y llenado de envases. Controles básicos.
- Elementos y sistemas de cerrado de los envases. Controles básicos.
- Equipos y líneas de envasado. Medidas de seguridad y limpieza.
- Empleo de atmósferas modificadas como tratamientos de conservación. Aplicaciones.
- Equipos que modifican la atmósfera de los envases. Medidas de seguridad y limpieza.
- Operaciones y procedimientos de envasado aséptico.
- Formación de envases in situ. Materiales de envasado y elementos de cierre. Controles básicos.

- Equipos de formación de envases in situ. Medidas de seguridad y limpieza.

Etiquetado y embalaje de productos alimenticios:

- Embalajes de productos alimenticios.
- Métodos de embalaje.
- Equipos de embalaje. Medidas de seguridad y limpieza.
- Etiquetas y rótulos de los productos alimenticios.
- Operaciones de etiquetado y rotulado.
- Equipos de etiquetado y rotulación. Medidas de seguridad y limpieza.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de elaboración y transformación de productos alimenticios.

La elaboración de productos alimenticios incluye aspectos como:

– Preparación y regulación de los equipos e instalaciones.
– Operaciones de estabilización y acabado.
– Operaciones de envasado y embalaje.
– Respuesta ante contingencias y/o desviaciones del proceso productivo.
– Registro de los parámetros del proceso.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Productos vegetales (4ª y 5ª gama, conservas, mermeladas, cremogenados, zumos y jugos vegetales).
– Productos cárnicos (embutidos crudo-curados, salazones, conservas y 5ª. gama).
– Productos lácteos (quesos, leches de consumo y fermentadas, postres lácteos y otros derivados).
– Productos de la pesca y acuicultura (salazones, conservas y 5ª. gama).

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), e), f), i), j), k), m), y ñ) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), d), e), h), i), k), y m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Estabilización y acabado, envasado y embalaje de productos alimenticios.
– Selección del método de conservación y sus parámetros de control en diferentes productos alimenticios.

– Realización de etiquetas y rótulos de los envases y embalajes de los productos alimenticios envasados.
– Toma de muestras y controles básicos de los productos estabilizados y acabados.
– Preparación, limpieza y mantenimiento de primer nivel de equipos.
– Manejo y regulación de los equipos e instalaciones.
– Secuenciación de las operaciones de estabilización y acabado, envasado y etiquetado y embalaje.

El módulo profesional 0144.Procesado de productos alimenticios queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Procesado de productos alimenticios.
Código: 0144.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Pone a punto el proceso de elaboración justificando la selección de los equipos, servicios auxiliares, materias primas y operaciones de elaboración.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los requerimientos técnico-sanitarios que deben reunir las instalaciones.
b) Se ha identificado el funcionamiento, la constitución y los dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipos.
c) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones.
d) Se ha efectuado la secuencia de operaciones de arranque-parada de las máquinas y equipos.
e) Se han adecuado los servicios auxiliares a los requerimientos del proceso.

2. Elabora productos alimenticios describiendo los procedimientos y las técnicas asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han preparado y acondicionado las materias primas.
b) Se ha interpretado la documentación técnica sobre la ejecución del proceso.
c) Se han reconocido las operaciones de elaboración y su secuenciación.
d) Se ha asegurado la alimentación o carga de los equipos.
e) Se ha calculado y pesado la cantidad necesaria de los diferentes ingredientes.
f) Se han dosificado y mezclado los ingredientes.
g) Se han aplicado los tratamientos de transformación y conservación según

las características del producto a elaborar.

h) Se han aplicado sistemas de autocontrol basados en la metodología APPCC y de la trazabilidad.
i) Se ha cumplimentado la documentación asociada al sistema de autocontrol y de la trazabilidad.
j) Se han adoptado medidas de higiene y seguridad durante la elaboración.
k) Se ha realizado un uso eficiente de los recursos hídricos y energéticos.
l) Se han recogido selectivamente los residuos generados durante el proceso.

3. Aplica la técnica de envasado y embalaje al producto alimenticio elaborado, justificando el material y el procedimiento seleccionado.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los métodos de envasado y embalaje y los materiales.
b) Se han caracterizado las líneas de envasado.
c) Se han puesto a punto máquinas y equipos de envasado, etiquetado y embalaje.
d) Se ha dosificado e incorporado el producto preparado.
e) Se han manejado las máquinas supervisando su funcionamiento.
f) Se han realizado los controles sistemáticos de llenado y cierre.
g) Se ha etiquetado el producto envasado supervisando la colocación de las etiquetas.
h) Se ha aplicado el método de identificación del lote de producción para garantizar la trazabilidad del producto.
i) Se ha realizado el embalaje comprobando la ubicación de los productos envasados en el palet.
j) Se ha realizado la recogida selectiva y reutilización de los materiales de envasado y embalaje.

4. Controla las operaciones de elaboración relacionando las variables del proceso con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los parámetros que se tienen que controlar durante el proceso de elaboración.
b) Se han identificado los sistemas de control de procesos utilizados en la industria alimentaria.
c) Se ha controlado el estado de las materias primas.
d) Se han realizado las comprobaciones y registro de los parámetros implicados en el proceso.
e) Se ha reajustado la operación del proceso implicada en caso de

desviaciones.

f) Se ha controlado el proceso de envasado y embalaje.
g) Se han operado los equipos de tratamiento de la información (autómatas programables y otros sistemas de control) utilizados en el control de los sistemas automatizados de producción.
h) Se han respetado las medidas de seguridad en el manejo de los equipos.
i) Se han identificado los riesgos y consecuencias sobre el medio ambiente derivados de la actividad industrial.
j) Se ha valorado la repercusión de un control inadecuado sobre la calidad del producto elaborado.

5. Controla el producto describiendo y aplicando la técnica para la verificación de la calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los procedimientos y métodos de muestreo empleados en los procesos de elaboración.
b) Se ha valorado la necesidad de obtener una muestra homogénea y representativa.
c) Se ha realizado la toma de muestras.
d) Se ha preparado la muestra (dilución, homogeneización) para su análisis.
e) Se han efectuado las determinaciones físico-químicas básicas en el producto en curso y acabado.
f) Se han determinado las características sensoriales del producto.
g) Se han contrastado las características del producto en curso y elaborado, con sus especificaciones.
h) Se ha reajustado la operación del proceso implicada en caso de desviaciones.
i) Se han documentado los resultados obtenidos.

Duración: 155 horas.

Contenidos básicos:

Puesta a punto del proceso de elaboración:

- Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. Sistemas y equipos de limpieza
- Instalaciones de elaboración. Distribución del espacio y equipos. Servicios auxiliares.
- Reglamentaciones técnico-sanitarias y normativa vigente.
- Mantenimiento de primer nivel en la industria alimentaria.

Elaboración de productos alimenticios:

- Documentación técnica sobre ejecución de procesos. Diagramas de flujo. Manual de procedimientos.
- Caracterización del producto.
- Identificación y secuenciación de las operaciones de proceso.
- Selección y descripción de los ingredientes.
- Cálculo de ingredientes.
- Preparación, dosificación y mezclado de ingredientes.
- Tratamientos físicos y térmicos para la elaboración de productos alimenticios.
- Aplicación de sistemas de autocontrol. Metodología APPCC.
- Trazabilidad. Documentación.
- Recogida selectiva de residuos.

Aplicación de técnicas de envasado y embalaje de los productos elaborados:

- Selección de técnicas de envasado según el producto elaborado.
- Manipulación y preparación de envases.
- Manejo, regulación y mantenimiento de primer nivel de la maquinaria que se utiliza en el envasado.
- Llenado y cierre de envases.
- Colocación de etiquetas.
- Composición de paquetes.

Control de las operaciones de elaboración:

- Análisis sensorial y físico-químico de la materia prima.
- Selección y regulación de parámetros. Medición de variables.
- Agentes y factores de impacto ambiental en el proceso de elaboración y envasado. Tipología de los residuos generados.
- Control de procesos. Componentes.
- Autómatas programables. Manejo y aplicaciones.
- Identificación de los factores y situaciones de riesgo para la seguridad durante el proceso de elaboración y envasado.

Control del producto en curso y elaborado:

- Aplicación del APPCC en el proceso de elaboración referenciado.
- Toma de muestras.
- Análisis sensorial y físico-químico del producto en curso y elaborado.
- Controles básicos del producto en curso y de los productos elaborados.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de elaboración/transformación de productos alimenticios, consiguiendo la calidad requerida, garantizando la trazabilidad del producto y actuando bajo las normas de seguridad alimentaria, laboral y de protección ambiental.

La elaboración de productos alimenticios incluye aspectos como:

– Recepción de materias primas y auxiliares.
– Preparación y regulación de los equipos e instalaciones.
– Preparación y acondicionado de las materias primas.
– Ejecución del proceso productivo.
– Control del proceso.
– Toma de muestras y control del producto durante el proceso.
– Respuesta ante contingencias y/o desviaciones del proceso productivo.
– Operaciones de estabilización y/o acabado.
– Operaciones de envasado y embalaje.
– Registro de parámetros del proceso.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Productos vegetales (4ª y 5ª gama, conservas, mermeladas, cremogenados, zumos y jugos vegetales).
– Productos cárnicos (embutidos crudo-curados, salazones, conservas y 5.ª gama).
– Productos lácteos (quesos, leches de consumo y fermentadas, postres lácteos y otros derivados).
– Productos de la pesca y acuicultura (salazones, conservas y 5.ª gama).

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), h), i), j), k), m), n), y ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), g), h), i), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Selección, caracterización, control y acondicionamiento de materias primas y auxiliares.
– Selección, limpieza, preparación y regulación de equipos e instalaciones.
– Identificación, secuenciación y ejecución de las operaciones de elaboración, envasado y embalaje.
– Elaboración de productos complejos a partir de productos básicos.
– Elaboración de productos para colectividades especiales.
– Diseño/innovación en la elaboración de nuevos productos alimenticios.
– Control del proceso y del producto. Toma de muestras y controles básicos. Registro de los parámetros del proceso.

– Manejo de autómatas programables.
– Respuesta ante contingencias y/o desviaciones del proceso.

El módulo profesional 0145.Procesos tecnológicos en la industria alimentaria queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Procesos tecnológicos en la industria alimentaria.
Código: 0145.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Describe los procesos de fabricación de productos vegetales, relacionando las operaciones de proceso y su secuenciación con las características del producto deseado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los productos vegetales de 4ª. gama y sus operaciones de procesado.
b) Se han caracterizado los zumos, néctares y jugos vegetales, describiéndose las operaciones de proceso.
c) Se han reconocido los procesos de elaboración de cremogenados, mermeladas, confituras y otros productos compuestos, enumerándose las operaciones de proceso.
d) Se han descrito las características de los productos vegetales congelados y sus operaciones de procesado.
e) Se han reconocido las conservas vegetales, encurtidos y los platos cocinados y precocinados vegetales, caracterizándose las operaciones de proceso.
f) Se han descrito las principales características físicas, químicas, biológicas, organolépticas y nutricionales de los productos vegetales de fabricación industrial.
g) Se han caracterizado los principales productos vegetales de consumo del entorno.
h) Se han descrito las condiciones de almacenamiento y conservación de los productos vegetales de fabricación industrial.
i) Se han identificado las principales no conformidades de los productos vegetales de fabricación industrial y las posibles acciones correctivas.
j) Se ha mantenido una actitud innovadora para describir nuevos productos o variantes de los ya existentes.

2. Reconoce los procesos de fabricación de productos cárnicos, relacionando las operaciones de proceso con las características del producto deseado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los productos cárnicos crudo/frescos y los productos cárnicos curados, describiéndose sus procesos de fabricación tipo.
b) Se han reconocido las conservas cárnicas y los platos cocinados y precocinados cárnicos, caracterizándose las operaciones de proceso.
c) Se han descrito las principales características físicas, químicas, biológicas, organolépticas y nutricionales de los productos cárnicos.
d) Se han caracterizado los principales productos cárnicos de consumo del entorno.
e) Se han descrito las condiciones de almacenamiento y conservación de los productos cárnicos de fabricación industrial.
f) Se han identificado las principales no conformidades de los productos cárnicos de fabricación industrial y las posibles acciones correctivas.
g) Se ha mantenido una actitud innovadora para describir nuevos productos o variantes de los ya existentes.

3. Identifica los procesos de fabricación de productos de la pesca y acuicultura, relacionando las características del producto deseado con las operaciones de proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los productos de la pesca y acuicultura congelados y sus operaciones de procesado.
b) Se han caracterizado las salazones, las conservas y semiconservas de pescado, describiéndose los procesos de fabricación tipo.
c) Se han descrito las características de los platos cocinados y precocinados de pescado y sus operaciones de procesado.
d) Se han enumerado las principales características físicas, químicas, biológicas, organolépticas y nutricionales de los productos de la pesca y acuicultura.
e) Se han caracterizado los principales productos de la pesca y acuicultura de consumo del entorno.
f) Se han descrito las condiciones de almacenamiento y conservación de los productos de la pesca y acuicultura de fabricación industrial.
g) Se han identificado las principales no conformidades de los productos de la pesca y acuicultura de fabricación industrial y las posibles acciones correctivas.
h) Se ha mantenido una actitud innovadora para describir nuevos productos o variantes de los ya existentes.

4. Reconoce los procesos de fabricación de productos lácteos, relacionando las operaciones de procesado con las características del producto deseado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procesos de elaboración de leches de consumo, leches en polvo y leches evaporadas y las operaciones de proceso.
b) Se han caracterizado los procesos de elaboración de yogures y leches fermentadas, describiéndose las operaciones de proceso.
c) Se han descrito las características de los postres lácteos, helados y sus procesos de fabricación tipo.
d) Se han descrito los procesos de obtención de quesos frescos y quesos curados, analizándose las operaciones de proceso.
e) Se han descrito las principales características físicas, químicas, biológicas, organolépticas y nutricionales de los productos lácteos.
f) Se han caracterizado los principales productos lácteos de consumo del entorno.
g) Se han descrito las condiciones de almacenamiento y conservación de los productos lácteos de fabricación industrial.
h) Se han identificado las principales no conformidades de los productos lácteos de fabricación industrial y las posibles acciones correctivas.
i) Se ha mantenido una actitud innovadora para describir nuevos productos o variantes de los ya existentes.

5. Describe los controles básicos del producto reconociendo sus fundamentos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos e instrumentos de análisis y controles básicos.
b) Se han reconocido los procedimientos y métodos de muestreo.
c) Se han reconocido los fundamentos físicos y químicos de los métodos de control.
d) Se han descrito los principales controles básicos.
e) Se han interpretado los resultados de los controles.
f) Se han reconocido los intervalos óptimos de los parámetros que se van a controlar.
g) Se han identificado las medidas de higiene, seguridad y prevención de riesgos laborales durante la realización de los controles.
h) Se ha reconocido la documentación para el registro de los controles realizados.
i) Se ha valorado el rigor, orden y limpieza como elemento imprescindible en la realización de los controles básicos.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Descripción de los procesos de fabricación de productos vegetales:

- Productos vegetales de 4ª gama. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.
- Zumos, néctares y jugos vegetales. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y subproductos.
- Cremogenados, mermeladas, confituras y otros productos compuestos. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y subproductos.
- Productos vegetales congelados y ultracongelados. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.
- Conservas vegetales, encurtidos, platos cocinados y precocinados. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.

Reconocimiento de los procesos de fabricación de productos cárnicos:

- El tejido muscular. Composición y características.
- Características de la carne de las especies animales de mayor uso industrial.
  Productos cárnicos crudos o frescos. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.
- Productos cárnicos curados. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.

- Conservas cárnicas, pastas finas, fiambres, platos cocinados y precocinados cárnicos. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.

Identificación de los procesos de fabricación de productos de la pesca y acuicultura:

- El tejido muscular. Composición y características.
- Características y aprovechamiento industrial de los peces, mariscos y otros productos de la pesca.
- Productos de la pesca y acuicultura congelados. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y subproductos.
- Salazones, conservas y semiconservas de pescado. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.
- Platos cocinados y precocinados de pescado. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.

Reconocimiento de los procesos de fabricación de diferentes productos lácteos:

- Leches de consumo, en polvo y evaporadas. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.
- Yogures y leches fermentadas. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.
- Postres lácteos y helados. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y de los subproductos.
- Quesos frescos y curados. Clasificación. Procesos de fabricación tipo. Operaciones y equipos de proceso. Condiciones de almacenamiento y conservación. Determinaciones básicas de control de la calidad de los productos elaborados y subproductos.

Descripción de los controles básicos del producto:

- Fundamentos físicos y químicos de los controles básicos.
- Equipos e instrumentación básica.
- Métodos y procedimientos de muestreo.
- Análisis básicos en el control del proceso de elaboración de productos alimenticios.
- Registro de resultados.
- Medidas de higiene, seguridad y prevención de riesgos laborales en la toma de muestras y en la realización de los ensayos.
- Importancia del orden, rigor y limpieza.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de elaboración/transformación de productos alimenticios.

La elaboración/transformación de productos alimenticios incluye aspectos como:

- Ejecución del proceso productivo.
- Control del proceso.
- Toma de muestras y control del producto durante el proceso.
- Respuesta ante contingencias y/o desviaciones del proceso productivo.
- Operaciones de estabilización y/o acabado.
- Operaciones de envasado y embalaje.
- Registro de parámetros del proceso.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Productos vegetales (4ª y 5ª gama, conservas, mermeladas, cremogenados, zumos y jugos vegetales).
- Productos cárnicos (embutidos crudo-curados, salazones, conservas y 5ª gama).
- Productos lácteos (quesos, leches de consumo y fermentadas, postres lácteos y otros derivados).
- Productos de la pesca y acuicultura (salazones, conservas y 5ª gama).

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), e), f), g), h), m), n), ñ), o) y r) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f), g), k), l), m), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación y caracterización de los productos alimenticios vegetales, cárnicos, lácteos, de la pesca y acuicultura.

– Descripción de los procesos de fabricación tipo y equipos de proceso.
– Identificación y secuenciación de las operaciones de proceso.
– Enumeración de las condiciones de conservación y almacenamiento de los productos alimenticios.
– Descripción de las determinaciones básicas de control de la calidad de los productos alimenticios.
– Reconocimiento de las no conformidades y medidas correctoras.

El módulo profesional 0030.Operaciones y control de almacén en la industria alimentaria queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Operaciones y control de almacén en la industria alimentaria.
Código: 0030.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aprovisiona el almacén y la línea de producción, identificando las necesidades y las existencias.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los tipos de stock y sus variables.
b) Se han identificado los diferentes tipos de inventario.
c) Se ha elaborado el inventario.
d) Se han determinado las necesidades de aprovisionamiento de géneros, efectuando los pedidos en cantidad, calidad y plazos.
e) Se ha valorado la relevancia del control de almacén en el proceso productivo.
f) Se han valorado nuevas tendencias logísticas en la distribución y almacenamiento de productos.

2. Recepciona las materias primas y auxiliares describiendo la documentación asociada y los requerimientos de transporte.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la documentación que acompaña a las mercancías.
b) Se han descrito los sistemas de protección de las mercancías.
c) Se han identificado las alteraciones que pueden sufrir las mercancías en el transporte.
d) Se ha determinado la composición del lote en la recepción de las mercancías.
e) Se ha comprobado que la mercancía recepcionada se corresponde con la solicitada.

3. Almacena las mercancías seleccionando los procedimientos y técnicas en función de sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito y se han aplicado los criterios de clasificación de mercancías, en función de la caducidad, la utilidad, el tamaño, la resistencia y otras características.
b) Se han interpretado y aplicado los sistemas de codificación.
c) Se han identificado los sistemas de almacenamiento.
d) Se han descrito las características de los equipos de carga, descarga, transporte y manipulación interna.
e) Se ha justificado la ubicación de las mercancías en el almacén, asegurando la integridad y la conservación de los productos, el aprovechamiento del espacio y los itinerarios de traslado internos.
f) Se han identificado las condiciones de operatividad (orden, limpieza, temperatura, humedad, entre otras) del almacén.
g) Se han determinado las normas de seguridad del almacén.

4. Expide los productos justificando las condiciones de transporte y conservación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha cumplimentado la documentación relacionada con la expedición.
b) Se ha registrado la salida de existencias.
c) Se han seleccionado las condiciones apropiadas para los distintos productos que se vayan a expedir, determinando la composición del lote y su protección.
d) Se ha determinado la composición del lote y su protección.
e) Se ha mantenido el orden y limpieza en la zona de expedición.
f) Se han caracterizado los medios de transporte externo, identificando sus características, para garantizar la calidad y la seguridad alimentaria.

5.Maneja las aplicaciones informáticas valorando su utilidad en el control de almacén.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las aplicaciones informáticas.
b) Se han identificado los parámetros iniciales de la aplicación según los datos propuestos.
c) Se han modificado los archivos de productos, proveedores y clientes realizando altas y bajas.
d) Se han registrado las entradas y salidas de existencias, actualizando los archivos correspondientes.

e) Se han elaborado, archivado e impreso los documentos de control de almacén.
f) Se han elaborado, archivado e impreso el inventario de existencias.

Duración: 35 horas.

Contenidos básicos:

Aprovisionamiento del almacén:

- Documentación técnica relacionada con el aprovisionamiento.
- Tipos de stock: máximo, mínimo, óptimo y de seguridad.
- Control de existencias. Inventario y sus tipos.
- Valoración de existencias.

Recepción de mercancías:

- Operaciones y comprobaciones generales (controles físicos, medición y pesaje de cantidades, controles organolépticos, caducidad, etc.).
- Organización de la recepción.
- Documentación de entrada.

Almacenamiento:

- Sistemas de almacenaje y tipos de almacén.
- Transporte interno.
- Clasificación y codificación de mercancías.
- Ubicación de mercancías y señalización.
- Condiciones generales de conservación.
- Documentación de gestión del almacén.

Expedición de mercancías:

- Operaciones y comprobaciones generales.
- Organización de la expedición.
- Documentación de salida.
- Transporte externo.

Aplicación de las TIC en la gestión de almacén:

- Operaciones básicas en el manejo del ordenador.
- Aplicaciones informáticas (hojas de cálculo, procesadores de texto y aplicaciones específicas).
- Transmisión de la información: redes de comunicación y correo electrónico.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de logística en las industrias alimentarias.

La logística en industrias alimentarias incluye aspectos como:

- Control de aprovisionamientos.
- Control y manejo de almacenes.
- Control de expediciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Todos los procesos o productos de la industria alimentaria.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), i), k), m), ñ), o) y p) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), h), j), k), m), n), ñ), o) y s) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Cumplimentar los documentos de control de almacén para su correcta gestión, empleando aplicaciones informáticas.
- Realizar supuestos prácticos de almacenamiento, recepción y control de existencias.

El módulo profesional 0031.Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos.
Código: 0031.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Analiza la importancia de una limpieza y desinfección correctas del utillaje, de los equipos y de las instalaciones, valorando su repercusión en la calidad higiénico-sanitaria de los productos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los requisitos higiénico-sanitarios que deben cumplir los equipos, utillaje e instalaciones de manipulación de alimentos.
b) Se han evaluado las consecuencias para la inocuidad de los productos y la seguridad de los consumidores de una limpieza/ desinfección inadecuada.
c) Se han descrito los procedimientos, frecuencias y equipos de limpieza y desinfección (L+D).

d) Se ha efectuado la limpieza o desinfección con los productos establecidos, asegurando la completa eliminación de éstos.
e) Se han descrito los parámetros objeto de control asociados al nivel de limpieza, desinfección y/o esterilización requeridos.
f) Se han reconocido los tratamientos de control de plagas.
g) Se han clasificado los productos de limpieza, desinfección y los utilizados para los tratamientos de control de plagas y sus condiciones de empleo.
h) Se han evaluado los peligros asociados a la manipulación de productos de limpieza, desinfección y tratamientos de control de plagas.
i) Se ha determinado las instrucciones de trabajo, cumplimentando los registros y gestionando la documentación correspondiente.

2. Mantiene buenas prácticas higiénicas evaluando los peligros asociados a los malos hábitos higiénicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las normas higiénico-sanitarias de obligado cumplimiento relacionadas con las prácticas higiénicas.
Se han identificado los peligros sanitarios asociados a los malos hábitos y sus medidas de prevención.
b) Se han identificado las medidas de higiene personal asociadas a la manipulación de alimentos.
c) Se han reconocido todos aquellos comportamientos o aptitudes susceptibles de producir una contaminación en los alimentos.
d) Se han enumerado las enfermedades de obligada declaración.
e) Se ha reconocido la vestimenta de trabajo completa y sus requisitos de limpieza.
f) Se han identificado los medios de protección de cortes, quemaduras o heridas de la persona que manipule.
g) Se han determinado las instrucciones de trabajo y se ha gestionado la documentación correspondiente.

3. Aplica buenas prácticas de manipulación de los alimentos y las relaciona con la calidad higiénico-sanitaria de los productos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las normas higiénico-sanitarias de obligado cumplimiento relacionadas con las Prácticas de Manipulación
b) Se han clasificado y descrito los principales riesgos y toxiinfecciones de origen alimentario relacionándolas con los agentes causantes.
c) Se ha valorado la repercusión de una mala manipulación de alimentos en la salud de los consumidores.
d) Se han descrito las principales alteraciones de los alimentos, identificado los agentes causantes, origen y los mecanismos de transmisión y de multiplicación.

e) Se han descrito los diferentes métodos de conservación de alimentos.
f) Se han analizado las consecuencias del contacto de materias primas o semielaborados con los productos procesados.
g) Se han identificado las alergias e intolerancias alimentarias, analizando las consecuencias de la posible presencia de trazas de alérgenos en productos libres de ellos.
h) Se han reconocido los procedimientos de actuación frente a alertas alimentarias.
i) Se ha mantenido una actitud adecuada y respetuosa con las normas y con los protocolos establecidos en los procesos productivos.
j) Se han interpretado las instrucciones de trabajo, se han cumplimentado los registros y se ha gestionado la documentación correspondiente

4. Interpreta y aplica los sistemas de autocontrol basados en el APPCC y de control de la trazabilidad, justificando los principios asociados al mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la necesidad y trascendencia para la seguridad alimentaria del sistema de autocontrol.
b) Se ha identificado y se ha definido un sistema de prerrequisitos en el sistema de autocontrol.
c) Se han reconocido los conceptos generales del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).
d) Se han definido conceptos clave para el control de potenciales peligros sanitarios: punto de control crítico, límite crítico, medidas de control y medidas correctivas.
e) Se han definido los parámetros asociados al control de los puntos de control crítico.
f) Se han interpretado las instrucciones de trabajo apropiadas y se han cumplimentado los registros asociados al sistema.
g) Se ha relacionado la trazabilidad con la seguridad alimentaria.
h) Se ha documentado y trazado el origen, las etapas del proceso y el destino del alimento.
i) Se han reconocido las principales normas voluntarias implantadas en el sector alimentario (BRC, IFS, IS0 22000, y FSSC 22000, entre otras).

5. Analiza y aplica el uso eficiente de los recursos y evalúa los beneficios ambientales asociados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado el consumo de cada recurso con el impacto ambiental que provoca.
b) Se han definido las ventajas que el concepto de reducción de consumos aporta a la protección ambiental.
c) Se han descrito las ventajas ambientales del concepto de reutilización de los

recursos.

d) Se han reconocido aquellas energías y/ o recursos cuya utilización sea menos perjudicial para el ambiente.
e) Se han caracterizado las diferentes metodologías existentes para el ahorro de energía y el resto de recursos que se utilicen en la industria alimentaria y de restauración.
f) Se han identificado las no-conformidades y las acciones correctivas relacionadas con el consumo de los recursos.
g) Se han interpretado las instrucciones de trabajo, se han cumplimentado los registros y se ha gestionado la documentación correspondiente.

6. Segrega los residuos adecuadamente y reconoce sus implicaciones a nivel sanitario y ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se interpreta la normativa ambiental en relación con la recogida de residuos aplicable al sector.
b) Se han identificado y clasificado los distintos tipos de residuos generados de acuerdo a su origen, estado y necesidad de reciclaje, depuración o tratamiento.
c) Se han reconocido los efectos ambientales de los residuos, contaminantes y otras afecciones originadas en el proceso productivo.
d) Se han descrito las técnicas de recogida, selección, clasificación y eliminación o vertido de residuos de una unidad de manipulación de alimentos.
e) Se han reconocido los parámetros que posibilitan el control ambiental en los procesos de producción de los alimentos relacionados con los residuos, vertidos o emisiones.
f) Se han establecido por orden de importancia las medidas tomadas para la protección ambiental.
g) Se han identificado las no-conformidades y las acciones correctivas relacionadas con la gestión de los residuos.
h) Se han interpretado las instrucciones de trabajo, se han cumplimentado los registros y se ha gestionado la documentación correspondiente.

Duración: 35 horas.

Contenidos básicos:

Análisis de limpieza y desinfección de utillaje, equipos e instalaciones:

- Conceptos y niveles de limpieza.
- Legislación y requisitos de limpieza generales de utillaje, equipos e instalaciones.
- Peligros sanitarios asociados a aplicaciones de limpieza y desinfección o desratización y desinsectación inadecuados.

- Procesos y productos de limpieza, desinfección y esterilización.
- Sistemas y equipos de limpieza y desinfección.
- Evaluación del tratamiento de limpieza y desinfección.

Mantenimiento de buenas prácticas higiénicas:

- Normativa general de higiene aplicable a la actividad.
- Higiene personal, hábitos y salud, y su repercusión en la manipulación de alimentos.
- Enfermedades de declaración obligatoria.
- Medios de protección de cortes, quemaduras o heridas de la persona que manipule.
- Vestimenta de trabajo y sus requisitos de limpieza. Rigor en la uniformidad y pulcritud.
- Alteración y contaminación de los alimentos debido a hábitos inadecuados de los manipuladores.
- Guías de prácticas correctas de higiene (GPCH). Pautas de comprobación e inspección.

Aplicación de las buenas prácticas de manipulación de alimentos:

- Normativa general de manipulación de alimentos.
- Alteración y contaminación de los alimentos debido a prácticas de manipulación inadecuadas.
- Peligros sanitarios asociados a prácticas de manipulación inadecuadas. Riesgos para la salud: intoxicaciones, toxiinfecciones y agentes causantes, transmisión y riesgos para la salud.
- Fuentes de contaminación de alimentos: físicas, químicas y biológicas.
- Alergias e intolerancias alimentarias: repercusiones para la salud y procedimientos de eliminación de alérgenos.
- Métodos de conservación de los alimentos.

Aplicación de sistemas de autocontrol:

- Medidas de control relacionadas con los peligros sanitarios en la manipulación de los alimentos.
- Pasos previos a los siete principios del sistema de autocontrol APPCC: prerrequisitos.
- Los siete principios del sistema de autocontrol APPCC.
- Terminología de APPCC.
- Documentación y registros asociados al sistema de autocontrol.
- Trazabilidad y seguridad alimentaria.
- Normas voluntarias implantadas en sector alimentario.

Análisis del uso eficiente de recursos:

- Normativa aplicable sobre protección ambiental.
- Impacto ambiental provocado por el uso de cada recurso.
- Concepto de las 4R: reducción, reutilización, reciclado y recuperación.
- Metodologías para la reducción del consumo de los recursos. Consumo de energía y gestión del agua.

Segregación adecuada de residuos:

- Legislación ambiental en materia de residuos.
- Tipos de residuos generados y sus efectos ambientales. Residuos sólidos, envases, SANDACH, emisiones, vertidos, etc.
- Técnicas de recogida, clasificación y eliminación o vertido de residuos. Tratamiento de residuos orgánicos.
- Parámetros para el control ambiental en los procesos de producción de los alimentos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de seguridad alimentaria y ambiental.

La seguridad alimentaria y ambiental incluye aspectos como:

- Aplicación de normas de higiene.
- Cumplimiento de las normas de manipulación de alimentos.
- Gestión de un sistema de autocontrol
- Segregación y control de residuos.
- Minimización del impacto ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Todos los procesos o productos de la industria alimentaria, cocina y restauración, y establecimientos de venta especializados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales j), k), m), ñ), o) y p) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales i), k), m), n), o), q), r) y s) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Cumplimentación de los documentos asociados al control del proceso y de la trazabilidad.
- Limpieza/ desinfección de equipos e instalaciones y comprobación de la eficacia de la misma.
- Aplicación del APPCC.

- Control de residuos.
- Metodologías para la reducción del consumo de los recursos en los procesos.
- Aplicación de las 4 R.»

Artículo decimoprimero. *Actualización del Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación*.

El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Desarrollo de Aplicaciones Web.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.
Ramas de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 5**. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Configurar y explotar sistemas informáticos, adaptando la configuración lógica del sistema según las necesidades de uso y los criterios establecidos.
b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.
c) Gestionar servidores en distintos ámbitos de implantación adaptando su configuración en cada caso para permitir el despliegue de aplicaciones web.
d) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.

e) Desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, objetos de acceso y herramientas de mapeo adecuados a las especificaciones.

f) Integrar contenidos en la lógica de una aplicación web, desarrollando componentes de acceso a datos adecuados a las especificaciones.

g) Desarrollar interfaces en aplicaciones web de acuerdo con un manual de estilo, utilizando lenguajes de marcas y estándares web.

h) Desarrollar componentes multimedia para su integración en aplicaciones web, empleando herramientas específicas y siguiendo las especificaciones establecidas.

i) Integrar componentes multimedia en el interface de una aplicación web, realizando el análisis de interactividad, accesibilidad y usabilidad de la aplicación.

j) Desarrollar e integrar componentes software en el entorno del servidor web, empleando herramientas y lenguajes específicos, para cumplir las especificaciones de la aplicación.

k) Desarrollar servicios para integrar sus funciones en otras aplicaciones web, asegurando su funcionalidad.

l) Integrar servicios y contenidos distribuidos en aplicaciones web, asegurando su funcionalidad.

m) Completar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.

n) Elaborar y mantener la documentación de los procesos de desarrollo, utilizando herramientas de generación de documentación y control de versiones.

ñ) Desplegar y distribuir aplicaciones web en distintos ámbitos de implantación, verificando su comportamiento y realizando modificaciones.

o) Gestionar y/o realizar el mantenimiento de los recursos de su área en función de las cargas de trabajo y el plan de mantenimiento.

p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

q) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

r) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como, aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

s) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

t) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

u) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

v) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

w) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título*.

1. Cualificación profesional completa:

Desarrollo de aplicaciones con tecnologías Web IFC154_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada en Orden PRE/1636/2015 de 23 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0491_3 Desarrollar elementos software en el entorno cliente.
UC0492_3 Desarrollar elementos software en el entorno servidor.
UC0493_3 Implementar, verificar y documentar aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión IFC155_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada por Orden PCI/479/2019 de 12 de abril):

UC0223_3 Configurar y explotar sistemas informáticos.
UC0226_3 Programar bases de datos relacionales.

b) Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales IFC080_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, modificada parcialmente por Orden PRE/1636/2015 de 23 de julio, modificada parcialmente por orden PCI/479/2019 de 12 de abril):

UC0223_3 Configurar y explotar sistemas informáticos.
UC0226_3 Programar bases de datos relacionales.»

Cuatro. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores*.

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) Teniendo en cuenta que nos dirigimos hacia una sociedad del conocimiento y en la que la voluntad de aplicarlo se dirige a generar más conocimiento, obliga a realizar un elevado esfuerzo de sistematización y organización de la información, y poder compartir esta de forma adecuada.

b) En esta línea, es fundamental el desarrollo de plataformas multidisciplinares y la definición del modelo para compartir y organizar de forma segura la información contenida en las mismas.

c) La formación adquiere cada vez más importancia en sociedades altamente desarrolladas, y los rápidos avances y cambios tecnológicos del sector hacen que se demanden profesionales con una actitud favorable hacia la autoformación.

d) El perfil profesional de este título evoluciona hacia una mayor integración de los sistemas de gestión e intercambio de información basados en tecnologías web, siendo preciso que cada vez sean más estables y seguros. Para este perfil adquiere especial importancia asegurar la integridad, consistencia y accesibilidad de los datos.

e) Asegurar la funcionalidad y rentabilidad del sistema informático, sirviendo de apoyo al resto de departamentos de una organización, es un aspecto cada vez más relevante para este perfil profesional.

f) Aspectos tales como el intercambio masivo de información, «mashup» de datos, la incorporación de inteligencia a los datos o construcción de nuevos servicios, entre otros; están cambiando la filosofía del sector a una orientación al usuario y no hacia contenidos.

g) Las tecnologías implicadas en el desarrollo y la rápida evolución de estas apuntan a profesionales donde la constante actualización es una de las características fundamentales de este perfil.

h) Las tareas de tratamiento y transferencia de datos e información deberán realizarse conforme a la normativa legal que regula tales aspectos.

i) La tele-operación, asistencia técnica remota, asistencia «on line» y los tele-centros se configuran como un elemento imprescindible en la respuesta a la demanda de asistencia técnica.

j) El empleo comercial de aplicaciones web es actualmente una realidad imparable, lo que hace aumentar rápidamente el número de transacciones realizadas por este medio. Esto origina un mayor volumen en la información transferida, y obliga al aseguramiento de los sistemas, de las transacciones a la custodia de datos.»

Cinco. El artículo 9 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales*.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Ajustar la configuración lógica analizando las necesidades y criterios establecidos para configurar y explotar sistemas informáticos.

b) Identificar las necesidades de seguridad verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados.

c) Instalar módulos analizando su estructura y funcionalidad para gestionar servidores en distintos ámbitos de implantación.

d) Ajustar parámetros analizando la configuración para gestionar servidores en distintos ámbitos de implantación.

e) Interpretar el diseño lógico, verificando los parámetros establecidos para gestionar bases de datos.

f) Seleccionar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.

g) Utilizar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.

h) Generar componentes de acceso a datos, cumpliendo las especificaciones, para integrar contenidos en la lógica de una aplicación web.

i) Utilizar lenguajes de marcas y estándares web, asumiendo el manual de estilo, para desarrollar interfaces en aplicaciones web.

j) Emplear herramientas y lenguajes específicos, siguiendo las especificaciones, para desarrollar componentes multimedia.

k) Evaluar la interactividad, accesibilidad y usabilidad de un interfaz, verificando los criterios preestablecidos, para Integrar componentes multimedia en el interfaz de una aplicación.

l) Utilizar herramientas y lenguajes específicos, cumpliendo las especificaciones, para desarrollar e integrar componentes software en el entorno del servidor web.

m) Emplear herramientas específicas, integrando la funcionalidad entre aplicaciones, para desarrollar servicios empleables en aplicaciones web.

n) Evaluar servicios distribuidos ya desarrollados, verificando sus prestaciones y funcionalidad, para integrar servicios distribuidos en una aplicación web.

ñ) Verificar los componentes de software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar el plan de pruebas.

o) Utilizar herramientas específicas, cumpliendo los estándares establecidos, para elaborar y mantener la documentación de los procesos.

p) Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.

q) Programar y realizar actividades para gestionar el mantenimiento de los recursos informáticos.

r) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

s) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal.

t) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

u) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

v) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

x) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

y) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

z) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

aa) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

ab) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.»

Seis. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0483.Sistemas Informáticos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Sistemas Informáticos.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0483.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Evalúa sistemas informáticos, identificando sus componentes y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.
b) Se ha verificado el proceso de puesta en marcha de un equipo.
c) Se han clasificado, instalado y configurado diferentes tipos de dispositivos periféricos.
d) Se han identificado los tipos de redes y sistemas de comunicación.

e) Se han identificado los componentes de una red informática.
f) Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.
g) Se han reconocido las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el uso de los sistemas informáticos.

2. Instala sistemas operativos planificando el proceso e interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.
b) Se han analizado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.
c) Se han comparado sistemas operativos en base a sus requisitos, características, campos de aplicación y licencias de uso.
d) Se ha planificado el proceso de la instalación de sistemas operativos.
e) Se han instalado y actualizado sistemas operativos libres y propietarios.
f) Se han aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.
g) Se han utilizado tecnologías de virtualización para instalar y probar sistemas operativos.
h) Se han instalado, desinstalado y actualizado aplicaciones.
i) Se han documentado los procesos realizados.

3. Gestiona la información del sistema identificando las estructuras de almacenamiento y aplicando medidas para asegurar la integridad de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han comparado sistemas de archivos.
b) Se ha identificado la estructura y función de los directorios del sistema
c) operativo.
d) Se han utilizado herramientas en entorno gráfico y comandos para localizar información en el sistema de archivos.
e) Se han creado diferentes tipos de particiones y unidades lógicas.
f) Se han realizado y restaurado copias de seguridad.
g) Se han planificado y automatizado tareas.
h) Se han instalado y evaluado utilidades relacionadas con la gestión de información.

4. Gestiona sistemas operativos utilizando comandos y herramientas gráficas y evaluando las necesidades del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado cuentas de usuario locales y grupos.
b) Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.

c) Se han identificado, arrancado y detenido servicios y procesos.
d) Se ha protegido el acceso a la información mediante el uso de permisos locales y listas de control de acceso.
e) Se han utilizado comandos para realizar las tareas básicas de configuración y administración del sistema.
Se ha monitorizado el sistema.
f) Se han instalado y evaluado utilidades para el mantenimiento y optimización del sistema.
g) Se han evaluado las necesidades del sistema informático en relación con el desarrollo de aplicaciones.

5. Interconecta sistemas en red configurando dispositivos y protocolos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el protocolo TCP/IP.
b) Se han configurado redes de área local cableadas.
c) Se han configurado redes de área local inalámbricas.
d) Se han utilizado dispositivos de interconexión de redes.
e) Se ha configurado el acceso a redes de área extensa.
f) Se han gestionado puertos de comunicaciones.
g) Se ha verificado el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos y herramientas básicas.
h) Se han aplicado protocolos seguros de comunicaciones.

6. Opera sistemas en red gestionando sus recursos e identificando las restricciones de seguridad existentes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el acceso a recursos locales y recursos de red.
b) Se han identificado y configurado los derechos de usuario y directivas de seguridad.
c) Se han explotado servidores de ficheros, servidores de impresión y servidores de aplicaciones.
d) Se ha accedido a los servidores utilizando técnicas de conexión remota.
e) Se ha evaluado la necesidad de proteger los recursos y el sistema.
f) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.
g) Se han configurado y explotado dominios.

7. Elabora documentación valorando y utilizando aplicaciones informáticas de propósito general.

Criterios de evaluación:

a) Se ha clasificado software en función de su licencia y propósito.

b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.
c) Se han realizado tareas de documentación mediante el uso de herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
d) Se han utilizado sistemas de correo y mensajería electrónica.
e) Se han utilizado los servicios de transferencia de ficheros.
f) Se han utilizado métodos de búsqueda de documentación técnica mediante el uso de servicios de Internet.
g) Se han utilizado herramientas de propósito general.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Explotación de sistemas microinformáticos:

- Componentes de un sistema informático
- Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos.
- Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.
- Tipos de redes.
- Componentes de una red informática.
- Topologías de red.
- Tipos de cableado. Conectores.
- Mapa físico y lógico de una red local.

Instalación de sistemas operativos:

- Funciones de un sistema operativo.
- Tipos de sistemas operativos.
- Tipos de aplicaciones.
- Licencias y tipos de licencias.
- Gestores de arranque. Configuración y reparación.
- Tecnologías de virtualización. Tipos.
- Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
- Instalación de sistemas operativos libres y propietarios. Requisitos, versiones y licencias.
- Instalación / desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.
- Actualización y recuperación de sistemas operativos y aplicaciones.
- Documentación de la instalación y de las incidencias detectadas.

Gestión de la información:

- Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.
- Estructura de directorios de sistemas operativos libres y propietarios.
- Búsqueda de información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
- Identificación del software instalado mediante comandos y herramientas gráficas.
- Realización y restauración de copias de seguridad.
- Herramientas de administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación y chequeo. Cifrado.
- Tareas automáticas. Planificación.

Configuración de sistemas operativos:

- Configuración de usuarios y grupos.
- Seguridad de cuentas de usuario.
- Seguridad de contraseñas.
- Acceso a recursos. Permisos locales. Listas de control de acceso.
- Servicios y procesos.
- Comandos de sistemas operativos libres y propietarios.
- Herramientas de monitorización del sistema. Registros y logs.

Conexión de sistemas en red:

- Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red. Direcciones IP. Máscaras de subred. Puertas de enlace. Servidores de nombres de dominio. IPv4. IPv6. Configuración estática. Configuración dinámica automática.
- Ficheros de configuración de red.
- Gestión de puertos.
- Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red. Herramientas de diagnóstico.
- Herramientas gráficas y comandos utilizados en sistemas operativos libres y propietarios.
- Monitorización de redes.
- Protocolos TCP/IP.
- Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.
- Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión. Enrutamiento.
- Redes cableadas. Tipos y características. Adaptadores de red. Conmutadores, enrutadores, entre otros. Seguridad.
- Redes inalámbricas. Tipos y características. Adaptadores. Dispositivos de interconexión. Seguridad.

- Seguridad de comunicaciones.

- Tecnologías de acceso a redes de área extensa.

Gestión de recursos en una red:

- Permisos y derechos. Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Listas de control de acceso.
- Configuración de recursos compartidos. Permisos de acceso y directivas de seguridad.
- Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
- Servidores de ficheros.
- Servidores de impresión.
- Servidores de aplicaciones.
- Técnicas de conexión remota.
- Cortafuegos.
- Implantación y explotación de dominios.

Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general:

- Software: tipos, requisitos, licencias.
- Herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
- Utilidades de propósito general: anti-malware, correo, transferencia de ficheros, recuperación de datos, mantenimiento del sistema, entre otros.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de explotación de sistemas informáticos.

La función de explotación de sistemas informáticos incluye aspectos como:

- La instalación, configuración básica y explotación de sistemas operativos.
- La gestión de la información del sistema.
- La configuración básica y gestión de redes de área local.
- La instalación, mantenimiento y explotación de aplicaciones a partir de documentación técnica.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la explotación de sistemas informáticos en relación al desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), o), q), s), t), y x) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), o), y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten

alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La identificación del hardware.
- El análisis de los cambios y novedades que se producen en los sistemas informáticos: hardware, sistemas operativos, redes y aplicaciones.
- La utilización de tecnologías de virtualización para simular sistemas.
- La correcta interpretación de documentación técnica.
- La instalación y actualización de sistemas operativos.
- La gestión de la información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
- La gestión de redes locales.
- La instalación y configuración de aplicaciones.
- La verificación de la seguridad de acceso al sistema.
- La elaboración de documentación técnica.

El módulo profesional 0484.Bases de datos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Bases de datos.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0484.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
b) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
d) Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
e) Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
f) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
g) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
h) Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.
i) Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.
j) Se han reconocido los conceptos de BigData y de la inteligencia de negocios.

2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus

elementos según el modelo relacional.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.
b) Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.
c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.
d) Se han definido los campos clave en las tablas.
e) Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
f) Se han creado vistas.
g) Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.
h) Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.

3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.
b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.
c) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.
d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.
e) Se han realizado consultas resumen.
f) Se han realizado consultas con subconsultas.
g) Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.
h) Se han aplicado criterios de optimización de consultas.

4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.
b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.
c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.
f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una

transacción.

g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.
b) Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.
c) Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.
d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
e) Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor. Se han definido procedimientos y funciones de usuario.
f) Se han utilizado estructuras de control de flujo.
g) Se han definido eventos y disparadores.
h) Se han utilizado cursores.
i) Se han utilizado excepciones.

6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
b) Se han identificado las tablas del diseño lógico.
c) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.
d) Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.
e) Se han identificado los campos clave.
f) Se han aplicado reglas de integridad.
g) Se han aplicado reglas de normalización.
h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

7. Gestiona la información almacenada en bases de datos objeto-relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de las bases de datos objeto-

relacionales.

b) Se han creado tipos de datos objeto, sus atributos y métodos.
c) Se han creado tablas de objetos y tablas de columnas tipo objeto.
d) Se han creado tipos de datos colección.
e) Se han realizado consultas.
f) Se ha modificado la información almacenada manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Almacenamiento de la información:

- Ficheros (planos, indexados, acceso directo, entre otros).
- Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
- Sistemas gestores de base de datos: Funciones, componentes y tipos.
- Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas. Técnicas de fragmentación.
- Legislación sobre protección de datos.
- Big Data: introducción, análisis de datos, inteligencia de negocios.

Bases de datos relacionales:

- Modelo de datos.
- Terminología del modelo relacional.
- Tipos de datos.
- Claves primarias.
- Restricciones de validación.
- Índices. Características.
- El valor NULL.
- Claves ajenas.
- Vistas.
- Usuarios. Privilegios.
- Lenguaje de descripción de datos (DDL).
- Lenguaje de control de datos (DCL).

Realización de consultas:

- Proyección, selección y ordenación de registros.
- Operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos.
- Consultas de resumen.
- Agrupamiento de registros.

- Composiciones internas.
- Composiciones externas.
- Subconsultas.
- Combinación de múltiples selecciones.
- Optimización de consultas.

Tratamiento de datos:

- Inserción, borrado y modificación de registros.
- Integridad referencial.
- Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.
- Transacciones.
- Políticas de bloqueo. Concurrencia.

Programación de bases de datos:

- Introducción. Lenguaje de programación.
- Variables del sistema y variables de usuario.
- Funciones.
- Estructuras de control de flujo.
- Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones.
- Cursores.

Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:

- El modelo E/R. Entidades y relaciones. Cardinalidades. Debilidad.
- El modelo E/R ampliado. Generalización y especialización. Agregación.
- Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- Restricciones semánticas del modelo relacional.
- Normalización de modelos relacionales.

Uso de bases de datos objeto-relacionales:

- Características de las bases de datos objeto-relacionales.
- Tipos de datos objeto.
- Definición de tipos de objeto.
- Herencia.
- Identificadores; referencias.
- Tipos de datos colección
- Declaración e inicialización de objetos.
- Proyección, selección y ordenación.
- Inserción, borrado y modificación de objetos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación de bases de datos.

La función de programación de bases de datos incluye aspectos como:

- La planificación y realización del diseño lógico y físico de una base de datos.
- La normalización de esquemas.
- La inserción y manipulación de datos.
- La planificación y realización de consultas.
- La programación de procedimientos almacenados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La gestión de la información almacenada en bases de datos.
- El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), g), p) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), e) y p), del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de diseños lógicos de bases de datos.
- La realización del diseño físico de una base de datos a partir de un diseño lógico.
- La implementación y normalización de bases de datos.
- La realización de operaciones de consulta y modificación sobre los datos almacenados.
- La programación de procedimientos almacenados.
- La utilización de bases de datos objeto-relacionales.

El módulo profesional 0485.Programación queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Programación.
Equivalencia en créditos ECTS: 14.
Código: 0485.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los bloques que componen la estructura de un programa informático.
b) Se han creado proyectos de desarrollo de aplicaciones.
c) Se han utilizado entornos integrados de desarrollo.
d) Se han identificado los distintos tipos de variables y la utilidad específica de cada uno.
e) Se ha modificado el código de un programa para crear y utilizar variables.
f) Se han creado y utilizado constantes y literales.
g) Se han clasificado, reconocido y utilizado en expresiones los operadores del
lenguaje.
h) Se ha comprobado el funcionamiento de las conversiones de tipo explícitas e implícitas.
i) Se han introducido comentarios en el código.

2. Escribe y prueba programas sencillos, reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos de la programación orientada a objetos.
b) Se han escrito programas simples.
c) Se han instanciado objetos a partir de clases predefinidas.
d) Se han utilizado métodos y propiedades de los objetos.
e) Se han escrito llamadas a métodos estáticos.
f) Se han utilizado parámetros en la llamada a métodos.
g) Se han incorporado y utilizado librerías de objetos.
h) Se han utilizado constructores.
i) Se ha utilizado el entorno integrado de desarrollo en la creación y compilación de programas simples.

3. Escribe y depura código, analizando y utilizando las estructuras de control del lenguaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha escrito y probado código que haga uso de estructuras de selección.
b) Se han utilizado estructuras de repetición.
c) Se han reconocido las posibilidades de las sentencias de salto.
d) Se ha escrito código utilizando control de excepciones.
e) Se han creado programas ejecutables utilizando diferentes estructuras de

control.

f) Se han probado y depurado los programas.
g) Se ha comentado y documentado el código.
h) Se han creado excepciones.
i) Se han utilizado aserciones para la detección y corrección de errores durante la fase de desarrollo.

4. Desarrolla programas organizados en clases analizando y aplicando los principios de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la sintaxis, estructura y componentes típicos de una clase.
b) Se han definido clases.
c) Se han definido propiedades y métodos.
d) Se han creado constructores.
e) Se han desarrollado programas que instancien y utilicen objetos de las clases creadas anteriormente.
f) Se han utilizado mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.
g) Se han definido y utilizado clases heredadas.
h) Se han creado y utilizado métodos estáticos.
i) Se han creado y utilizado conjuntos y librerías de clases.

5. Realiza operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

Criterios de evaluación:

a) Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.
b) Se han aplicado formatos en la visualización de la información.
c) Se han reconocido las posibilidades de entrada / salida del lenguaje y las librerías asociadas.
d) Se han utilizado ficheros para almacenar y recuperar información.
e) Se han creado programas que utilicen diversos métodos de acceso al contenido de los ficheros.
f) Se han utilizado las herramientas del entorno de desarrollo para crear interfaces gráficos de usuario simples.
g) Se han programado controladores de eventos.
h) Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficos para la entrada y salida de información.

6. Escribe programas que manipulen información seleccionando y utilizando tipos avanzados de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han escrito programas que utilicen matrices (arrays).
b) Se han reconocido las librerías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.
c) Se han utilizado listas para almacenar y procesar información.
d) Se han utilizado iteradores para recorrer los elementos de las listas.
e) Se han reconocido las características y ventajas de cada una de las colecciones de datos disponibles.
f) Se han creado clases y métodos genéricos.
g) Se han utilizado expresiones regulares en la búsqueda de patrones en cadenas de texto.
h) Se han identificado las clases relacionadas con el tratamiento de documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.
i) Se han realizado programas que realicen manipulaciones sobre documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.
j) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.

7. Desarrolla programas aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos de herencia, superclase y subclase.
b) Se han utilizado modificadores para bloquear y forzar la herencia de clases y métodos.
c) Se ha reconocido la incidencia de los constructores en la herencia.
d) Se han creado clases heredadas que sobrescriben la implementación de métodos de la superclase.
e) Se han diseñado y aplicado jerarquías de clases.
f) Se han probado y depurado las jerarquías de clases.
g) Se han realizado programas que implementen y utilicen jerarquías de clases.
h) Se ha comentado y documentado el código.
i) Se han identificado y evaluado los escenarios de uso de interfaces.
j) Se han identificado y evaluado los escenarios de utilización de la herencia y la composición.

8. Utiliza bases de datos orientadas a objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de las bases de datos orientadas a objetos.
b) Se ha analizado su aplicación en el desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes orientados a objetos.
c) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.
d) Se han clasificado y analizado los distintos métodos soportados por los sistemas gestores para la gestión de la información almacenada.
e) Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.
f) Se han programado aplicaciones que almacenen objetos en las bases de datos creadas.
g) Se han realizado programas para recuperar, actualizar y eliminar objetos de las bases de datos.
h) Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.

9. Gestiona información almacenada en bases de datos manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos.
b) Se han programado conexiones con bases de datos.
c) Se ha escrito código para almacenar información en bases de datos.
d) Se han creado programas para recuperar y mostrar información almacenada en bases de datos.
e) Se han efectuado borrados y modificaciones sobre la información almacenada.
f) Se han creado aplicaciones que muestren la información almacenada en bases de datos.
g) Se han creado aplicaciones para gestionar la información presente en bases de datos.

Duración: 135 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de los elementos de un programa informático:

- Estructura y bloques fundamentales.
- Variables.
- Tipos de datos.
- Literales.
- Constantes.
- Operadores y expresiones.
- Conversiones de tipo.
- Comentarios.

Utilización de objetos:

- Características de los objetos.
- Instanciación de objetos.
- Utilización de métodos. Parámetros.
- Utilización de propiedades.
- Utilización de métodos estáticos.
- Constructores.
- Destrucción de objetos y liberación de memoria.

Uso de estructuras de control:

- Estructuras de selección.
- Estructuras de repetición.
- Estructuras de salto.
- Control de excepciones.
- Aserciones
- Prueba, depuración y documentación de la aplicación.

Desarrollo de clases:

- Concepto de clase.
- Estructura y miembros de una clase. Visibilidad.
- Creación de propiedades.
- Creación de métodos.
- Creación de constructores.
- Utilización de clases y objetos.
- Utilización de clases heredadas.

Lectura y escritura de información:

- Flujos. Tipos: bytes y caracteres. Clases relacionadas.
- Ficheros de datos. Registros.
- Apertura y cierre de ficheros. Modos de acceso. Escritura y lectura de información en ficheros.
- Utilización de los sistemas de ficheros.
- Creación y eliminación de ficheros y directorios.
- Entrada desde teclado. Salida a pantalla. Formatos de visualización.

- Interfaces gráficas.
- Concepto de evento.
- Creación de controladores de eventos.

Aplicación de las estructuras de almacenamiento:

- Estructuras estáticas y dinámicas.
- Creación de matrices (*arrays*).
- Matrices (*arrays*) multidimensionales.
- Genericidad.
- Cadenas de caracteres. Expresiones regulares.
- Colecciones: Listas, Conjuntos y Diccionarios.
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.

Utilización avanzada de clases:

- Composición de clases.
- Herencia y polimorfismo.
- Jerarquía de clases: Superclases y subclases.
- Clases y métodos abstractos y finales.
- Interfaces.
- Sobreescritura de métodos.
- Constructores y herencia.

Mantenimiento de la persistencia de los objetos:

- Bases de datos orientadas a objetos.
- Características de las bases de datos orientadas a objetos.
- Instalación del gestor de bases de datos.
- Creación de bases de datos.
- Mecanismos de consulta.
- El lenguaje de consultas: sintaxis, expresiones, operadores.
- Recuperación, modificación y borrado de información.
- Tipos de datos objeto; atributos y métodos.
- Tipos de datos colección.

Gestión de bases de datos:

- Acceso a bases de datos. Estándares. Características.
- Establecimiento de conexiones.
- Almacenamiento, recuperación, actualización y eliminación de información en bases de datos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos incluye aspectos como:

- El desarrollo de programas organizados en clases aplicando los principios de la programación orientada a objetos.
- La utilización de interfaces para la interacción de la aplicación con el usuario.
- La identificación, análisis e integración de librerías para incorporar funcionalidades específicas a los programas desarrollados.
- El almacenamiento y recuperación de información en sistemas gestores de bases de datos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de programas informáticos de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), j) y q) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), f), y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación y aplicación de los principios de la programación orientada a objetos.
- La evaluación, selección y utilización de herramientas y lenguajes de programación orientados a objetos.
- La utilización de las características específicas de lenguajes y entornos de programación en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- La identificación de las funcionalidades aportadas por los sistemas gestores de bases de datos y su incorporación a las aplicaciones desarrolladas.
- La prueba, depuración y documentación de las aplicaciones desarrolladas.

El módulo profesional 0373.Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0373.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las características de lenguajes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características generales de los lenguajes de marcas.
b) Se han reconocido las ventajas que proporcionan en el tratamiento de la información.
c) Se han clasificado los lenguajes de marcas e identificado los más relevantes.
d) Se han diferenciado sus ámbitos de aplicación.
e) Se han reconocido la necesidad y los ámbitos específicos de aplicación de un lenguaje de marcas de propósito general.
f) Se han analizado las características propias de diferentes lenguajes de marcas.
g) Se han identificado la estructura de un documento y sus reglas sintácticas.
h) Se han contrastado la necesidad de crear documentos bien formados y la influencia en su procesamiento.
i) Se han identificado las ventajas que aportan los espacios de nombres.

2. Utiliza lenguajes de marcas para la transmisión y presentación de información a través de la web analizando la estructura de los documentos e identificando sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de marcas relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.
b) Se ha analizado la estructura de un documento HTML e identificado las secciones que lo componen.
c) Se han reconocido la funcionalidad de las principales etiquetas y los atributos del lenguaje HTML.
d) Se han establecido las semejanzas y diferencias entre las diferentes versiones de HTML.
e) Se han utilizado herramientas en la creación de documentos web.
f) Se han identificado las ventajas que aporta la utilización de hojas de estilo.
g) Se han aplicado hojas de estilo.
h) Se han validado documentos HTML y CSS.
i) Se han identificado las tecnologías en que se basa la sindicación de contenidos.
j) Se han reconocido los ámbitos de aplicación de la sindicación de contenidos.

3. Accede y manipula documentos web utilizando lenguajes de script de cliente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de script de cliente relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.
b) Se ha identificado la sintaxis básica de los lenguajes de script de cliente.
c) Se han utilizado métodos para la selección y acceso de los diferentes elementos de un documento web.
d) Se han creado y modificado elementos de documentos web.
e) Se han eliminado elementos de documentos web.
f) Se han realizado modificaciones sobre los estilos de un documento web.

4. Establece mecanismos de validación de documentos para el intercambio de información utilizando métodos para definir su sintaxis y estructura.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la necesidad de describir la información transmitida en los documentos y sus reglas.
b) Se han identificado las tecnologías relacionadas con la definición de documentos.
c) Se ha analizado la estructura y sintaxis específica utilizada en la descripción.
d) Se han creado descripciones de documentos.
e) Se han utilizado descripciones en la elaboración y validación de documentos.
f) Se han asociado las descripciones con los documentos.
g) Se han utilizado herramientas específicas.

5. Realiza conversiones sobre documentos para el intercambio de información utilizando técnicas, lenguajes y herramientas de procesamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos para el intercambio de la información.
b) Se han establecido ámbitos de aplicación.
c) Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.
d) Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información.
e) Se han creado especificaciones de conversión.
f) Se han identificado y caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos para el intercambio de información.

g) Se han realizado conversiones sobre documentos para el intercambio de información.

6. Gestiona la información en formatos de intercambio de datos analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información utilizados en documentos de intercambio de datos.
b) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de almacenar información en formatos de intercambio de datos.
c) Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.
d) Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y almacenamiento de información y su inclusión en documentos de intercambio de datos.
e) Se han utilizado lenguajes de consulta y manipulación en documentos de intercambio de datos.
f) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formatos de intercambio de datos.
g) Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos de intercambio de datos a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.
h) Se han identificado las características de los sistemas
i) Se han utilizado herramientas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativas.

7. Opera sistemas empresariales de gestión de información realizando tareas de importación, integración, aseguramiento y extracción de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales sistemas de gestión empresarial.
b) Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión de información empresariales.
c) Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de gestión empresarial.
d) Se han instalado aplicaciones de gestión de la información empresarial.
e) Se han configurado y administrado las aplicaciones.
f) Se han establecido y verificado mecanismos de acceso seguro a la información.
g) Se han generado informes.

h) Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento e incorporación a diversos sistemas.
i) Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:

- Clasificación.
- Características y ámbitos de aplicación.
- Estructura y sintaxis.
- Herramientas de edición.
- Elaboración de documentos bien formados.
- Utilización de espacios de nombres.

Utilización de lenguajes de marcas en entornos web:

- Estándares web. Versiones. Clasificación.
- Estructura de un documento HTML.
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- Herramientas de diseño web.
- Hojas de estilo (CSS).
- Validación de documentos HTML y CSS.
- Lenguajes de marcas para la sindicación de contenidos.

Manipulación de documentos Web:

- Lenguajes de script de cliente. Características y sintaxis básica. Estándares.
- Selección y acceso a elementos.
- Creación y modificación de elementos.
- Eliminación de elementos.
- Manipulación de estilos.

Definición de esquemas y vocabularios en lenguajes de marcas:

- Tecnologías para la definición de documentos. Estructura y sintaxis.
- Creación de descripciones de documentos.
- Asociación de descripciones con documentos. Validación.
- Herramientas de creación y validación.

Conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información:

- Tecnologías de transformación de documentos. Estándares. Ámbitos de aplicación.
- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Creación y utilización de plantillas. Herramientas y depuración.
- Conversión entre diferentes formatos de documentos.

Almacenamiento de información:

- Sistemas de almacenamiento de información. Características. Tecnologías.
- Lenguajes de consulta y manipulación en documentos.
- Consulta y manipulación de información.
- Importación y exportación de bases de datos relacionales en diferentes formatos.
- Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en sistemas nativos.
- Almacenamiento y manipulación de información en sistemas nativos.

Sistemas de gestión empresarial:

- Aplicaciones de gestión empresarial. Tipos. Características.
- Instalación.
- Administración y configuración.
- Integración de módulos.
- Mecanismos de acceso seguro a la información. Roles y privilegios.
- Elaboración de informes.
- Exportación de información.
- Elaboración de documentación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión y explotación de sistemas de información.

La gestión y explotación de sistemas de información incluye aspectos como:

- La utilización de lenguajes de marcado en el tratamiento y transmisión de la información.
- La caracterización de la información transmitida y almacenada.
- La adaptación de la información a las tecnologías utilizadas en su presentación, transmisión y almacenamiento.
- El almacenamiento y recuperación de la información.
- La implantación y adaptación de sistemas de gestión empresarial.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El almacenamiento y transmisión de la información.
- La utilización de tecnologías web para la publicación y difusión de información.
- La explotación de sistemas empresariales de gestión de información.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales h), i), p) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), f), h) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La caracterización y transmisión de la información utilizando lenguajes de marcado.
- La publicación y difusión de información en la web.
- La utilización de técnicas de transformación y adaptación de la información.
- El almacenamiento de la información.
- La gestión de información en sistemas específicos orientados a entornos empresariales.

El módulo profesional 0487.Entornos de Desarrollo queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Entornos de Desarrollo.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0487.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, analizando sus características y las fases en las que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del sistema informático: memoria, procesador, periféricos, entre otros.
b) Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática.
c) Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable.
d) Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales.
e) Se han clasificado los lenguajes de programación, identificando sus características.
f) Se ha evaluado la funcionalidad ofrecida por las herramientas utilizadas en

el desarrollo de software.

g) Se han identificado las características y escenarios de uso de las metodologías ágiles de desarrollo de software.

2. Evalúa entornos integrados de desarrollo analizando sus características para editar código fuente y generar ejecutables.

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres.
b) Se han añadido y eliminado módulos en el entorno de desarrollo.
c) Se ha personalizado y automatizado el entorno de desarrollo.
d) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.
e) Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo.
f) Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo.
g) Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo.

3. Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas.
b) Se han definido casos de prueba.
c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones
ofrecidas por el entorno de desarrollo.
d) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.
e) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.
f) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.
g) Se han implementado pruebas automáticas.
h) Se han documentado las incidencias detectadas.
i) Se han utilizado dobles de prueba para aislar los componentes durante las pruebas.

4. Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los patrones de refactorización más usuales.
b) Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización.
c) Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código.
d) Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código.
e) Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo.
f) Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo.
g) Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases.
h) Se han utilizado repositorios remotos para el desarrollo de código colaborativo.
i) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.

5. Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.
b) Se han utilizado herramientas para la elaboración de diagramas de clases.
c) Se ha interpretado el significado de diagramas de clases.
d) Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de las mismas.
e) Se ha generado código a partir de un diagrama de clases.
f) Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa.

6. Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento.
b) Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.
c) Se han interpretado diagramas de interacción.
d) Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.
e) Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.
f) Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.
g) Se han interpretado diagramas de estados.
h) Se han planteado diagramas de estados sencillos.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Desarrollo de software:

- Concepto de programa informático.
- Código fuente, código objeto y código ejecutable; tecnologías de virtualización.
- Tipos de lenguajes de programación. Paradigmas.
- Características de los lenguajes más difundidos.
- Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.
- Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente; herramientas implicadas.
- Metodologías ágiles. Técnicas. Características.

Instalación y uso de entornos de desarrollo:

- Funciones de un entorno de desarrollo.
- Instalación de un entorno de desarrollo.
- Uso básico de un entorno de desarrollo.
- Personalización del entorno de desarrollo: temas, estilos de codificación, módulos y extensiones, entre otros.
- Edición de programas.
- Generación de ejecutables en distintos entornos.
- Herramientas y automatización.

Diseño y realización de pruebas:

- Planificación de Pruebas.
- Tipos de pruebas: Funcionales, estructurales, regresión, entre otras.
- Procedimientos y casos de prueba.
- Pruebas de Código: Cubrimiento, valores límite, clases de equivalencia, entre otras.
- Pruebas unitarias; herramientas de automatización.
- Documentación de las incidencias.
- Dobles de prueba. Tipos. Características.

Optimización y documentación:

- Refactorización. Concepto. Limitaciones. Patrones de refactorización más usuales. Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización.

- Analizadores de código.
- Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones. Repositorio. Herramientas de control de versiones. Uso integrado en el entorno de desarrollo.
- Repositorios remotos.
- Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.
- Integración continua. Herramientas.

Elaboración de diagramas de clases:

- Clases. Atributos, métodos y visibilidad.
- Objetos. Instanciación.
- Relaciones. Asociación, navegabilidad y multiplicidad. Herencia, composición, agregación. Realización y dependencia.
- Notación de los diagramas de clases.
- Herramientas.
- Generación automática de código. Ingeniería inversa.

Elaboración de diagramas de comportamiento:

- Tipos. Campo de aplicación
- Diagrama de casos de uso. Actores, escenario, relación de comunicación.
- Diagrama de secuencia. Línea de vida de un objeto, activación, envío de mensajes.
- Diagrama de comunicación. Objetos, mensajes.
- Diagrama de actividad. Diagrama de estados.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones.

La función de desarrollador de aplicaciones incluye aspectos como:

- La utilización de las herramientas software disponibles.
- La elaboración de documentación interna y técnica de la aplicación.
- El diseño, elaboración y ejecución de pruebas.
- La optimización de código.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), h), i), j) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), i), j), r), t), v) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- La interpretación de documentación técnica.
- La instalación, configuración y personalización de diversos entornos de desarrollo.
- La utilización de distintos entornos de desarrollo para la edición y prueba de aplicaciones.
- La utilización de herramientas de depuración, optimización y documentación de aplicaciones.
- La generación de diagramas técnicos.
- La elaboración de documentación interna de la aplicación.
- La utilización de sistemas de control de versiones.

El módulo profesional 0612.Desarrollo web en entorno cliente queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Desarrollo web en entorno cliente.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0612.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Selecciona las arquitecturas y tecnologías de programación sobre clientes web, identificando y analizando las capacidades y características de cada una.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado y diferenciado los modelos de ejecución de código en el servidor y en el cliente web.
b) Se han identificado las capacidades y mecanismos de ejecución de código de los navegadores web.
c) Se han identificado y caracterizado los principales lenguajes relacionados con la programación de clientes web.
d) Se han reconocido las particularidades de la programación de guiones y sus ventajas y desventajas sobre la programación tradicional.
e) Se han verificado los mecanismos de integración de los lenguajes de marcas con los lenguajes de programación de clientes web.
f) Se han reconocido y evaluado las herramientas de programación y prueba sobre clientes web.

2. Escribe sentencias simples, aplicando la sintaxis del lenguaje y verificando su

ejecución sobre navegadores web.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado un lenguaje de programación de clientes web en función de sus posibilidades.
b) Se han utilizado los distintos tipos de variables y operadores disponibles en el lenguaje.
c) Se han identificado los ámbitos de utilización de las variables.
d) Se han reconocido y comprobado las peculiaridades del lenguaje respecto a las conversiones entre distintos tipos de datos.
e) Se han utilizado mecanismos de decisión en la creación de bloques de sentencias.
f) Se han utilizado bucles y se ha verificado su funcionamiento.
g) Se han añadido comentarios al código.
h) Se han utilizado herramientas y entornos para facilitar la programación, prueba y documentación del código.

3. Escribe código, identificando y aplicando las funcionalidades aportadas por los objetos predefinidos del lenguaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los objetos predefinidos del lenguaje.
b) Se han analizado los objetos referentes a las ventanas del navegador y los documentos web que contienen.
c) Se han escrito sentencias que utilicen los objetos predefinidos del lenguaje para cambiar el aspecto del navegador y el documento que contiene.
d) Se han generado textos y etiquetas como resultado de la ejecución de código en el navegador.
e) Se han escrito sentencias que utilicen los objetos predefinidos del lenguaje para interactuar con el usuario.
f) Se han utilizado las características propias del lenguaje en documentos compuestos por varias ventanas.
g) Se han utilizado mecanismos del navegador web para almacenar información y recuperar su contenido.
h) Se ha depurado y documentado el código.

4. Programa código para clientes web analizando y utilizando estructuras definidas por el usuario.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado y utilizado las funciones predefinidas del lenguaje.

b) Se han creado y utilizado funciones definidas por el usuario.
c) Se han reconocido las características del lenguaje relativas a la creación y uso de matrices (arrays).
d) Se han creado y utilizado matrices (arrays).
e) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.
f) Se han reconocido las características de orientación a objetos del lenguaje.
g) Se ha creado código para definir la estructura de objetos.
h) Se han creado métodos y propiedades.
i) Se ha creado código que haga uso de objetos definidos por el usuario.
j) Se han utilizado patrones de diseño de software.
k) Se ha depurado y documentado el código.

5. Desarrolla aplicaciones web interactivas integrando mecanismos de manejo de eventos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las posibilidades del lenguaje de marcas relativas a la captura de los eventos producidos.
b) Se han identificado las características del lenguaje de programación relativas a la gestión de los eventos.
c) Se han diferenciado los tipos de eventos que se pueden manejar.
d) Se ha creado un código que capture y utilice eventos.
e) Se han reconocido las capacidades del lenguaje relativas a la gestión de formularios web.
f) Se han validado formularios web utilizando eventos.
g) Se han utilizado expresiones regulares para facilitar los procedimientos de validación.
h) Se ha probado y documentado el código.

6. Desarrolla aplicaciones web analizando y aplicando las características del modelo de objetos del documento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el modelo de objetos del documento de una página web.
b) Se han identificado los objetos del modelo, sus propiedades y métodos.
c) Se ha creado y verificado un código que acceda a la estructura del documento.
d) Se han creado nuevos elementos de la estructura y modificado elementos ya existentes.
e) Se han asociado acciones a los eventos del modelo.

f) Se han identificado las diferencias que presenta el modelo en diferentes navegadores.
g) Se han programado aplicaciones web de forma que funcionen en navegadores con diferentes implementaciones del modelo.
h) Se han independizado las tres capas de implementación (contenido, aspecto y comportamiento), en aplicaciones web.

7. Desarrolla aplicaciones web dinámicas, reconociendo y aplicando mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor.

Criterios de evaluación:

a) Se han evaluado las ventajas e inconvenientes de utilizar mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor web.
b) Se han analizado los mecanismos disponibles para el establecimiento de la comunicación asíncrona.
c) Se han utilizado los objetos relacionados.
d) Se han identificado sus propiedades y sus métodos.
e) Se ha utilizado comunicación asíncrona en la actualización dinámica del documento web.
f) Se han utilizado distintos formatos en el envío y recepción de información.
g) Se han programado aplicaciones web asíncronas de forma que funcionen en diferentes navegadores.
h) Se han clasificado, analizado y utilizado librerías y frameworks que faciliten la incorporación de las tecnologías de actualización dinámica a la programación de páginas web.
i) Se han creado y probado y documentado aplicaciones web que utilicen estas librerías y frameworks.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Selección de arquitecturas y tecnologías de programación:

- Mecanismos de ejecución de código en un navegador web.
- Capacidades y limitaciones de ejecución.
- Lenguajes de programación en entorno cliente.
- Tecnologías y lenguajes asociados.
- Integración del código con las etiquetas HTML.
- Herramientas de programación y prueba sobre clientes web. Librerías y frameworks.

Manejo de la sintaxis del lenguaje:

- Variables.
- Tipos de datos. Conversiones.
- Asignaciones.
- Operadores.
- Comentarios al código.
- Sentencias.
- Decisiones.
- Bucles.
- Prueba y documentación del código.

Utilización de los objetos predefinidos del lenguaje:

- Utilización de objetos. Objetos nativos del lenguaje.
- Interacción con el navegador. Objetos predefinidos asociados.
- Generación de texto y elementos HTML desde código.
- Gestión de la apariencia de la ventana.
- Creación de nuevas ventanas. Comunicación entre ventanas.
- Interacción con el usuario.
- Mecanismos del navegador para el almacenamiento y recuperación de información.
- Depuración y documentación del código.

Programación con colecciones, funciones y objetos definidos por el usuario:

- Funciones predefinidas del lenguaje.
- Llamadas a funciones. Definición de funciones.
- Matrices (arrays).
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.
- Creación de objetos.
- Definición de métodos y propiedades.
- Patrones de diseño.
- Depuración y documentación del código.

Interacción con el usuario: eventos y formularios:

- Gestión de eventos. Tipos.
- Utilización de formularios desde código.
- Modificación de apariencia y comportamiento.
- Validación y envío.
- Expresiones regulares.
- Prueba y documentación del código.

Utilización del modelo de objetos del documento (DOM):

- El modelo de objetos del documento (DOM).
- Objetos del modelo. Propiedades y métodos.
- Acceso al documento desde código.
- Programación de eventos.
- Diferencias en las implementaciones del modelo.
- Independencia de las capas de implementación de aplicaciones web.

Utilización de mecanismos de comunicación asíncrona:

- Mecanismos de comunicación asíncrona.
- Modificación dinámica del documento utilizando comunicación asíncrona.
- Formatos para el envío y recepción de información.
- Librerías y frameworks de actualización dinámica.
- Integración en diferentes navegadores.
- Prueba y documentación del código.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones destinadas a su ejecución por navegadores en entornos web.

La función de desarrollo de aplicaciones para navegadores web incluye aspectos como:

- La integración de lenguajes de programación y lenguajes de marcas.
- La incorporación de funcionalidades en documentos web.
- La utilización de características y objetos propios del lenguaje y de los entornos de programación y ejecución.
- La utilización de mecanismos para la gestión de eventos y la interacción con el usuario.
- La incorporación de librerías y frameworks para la actualización dinámica del contenido y de la estructura del documento web.
- El desarrollo de aplicaciones web dinámicas que apliquen mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de funcionalidades y aplicaciones para clientes web.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), i), q) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), k), m), n), p) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis, diferenciación y clasificación de las características y funcionalidades incorporadas en los navegadores más difundidos.
- La utilización de las características específicas de lenguajes y entornos de programación en el desarrollo de aplicaciones para clientes web.
- El análisis y la utilización de funcionalidades aportadas por librerías y frameworks web en entornos cliente.
- La incorporación de mecanismos de actualización dinámica en aplicaciones Web.
- El desarrollo de aplicaciones web dinámicas que apliquen mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor.
- La prueba y documentación en los desarrollos obtenidos.

El módulo profesional 0613. Desarrollo web en entorno servidor queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Desarrollo web en entorno servidor.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0613.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona las arquitecturas y tecnologías de programación web en entorno servidor, analizando sus capacidades y características propias.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado y diferenciado los modelos de ejecución de código en el servidor y en el cliente web.
b) Se han reconocido las ventajas que proporciona la generación dinámica de páginas.
c) Se han identificado los mecanismos de ejecución de código en los servidores web.
d) Se han reconocido las funcionalidades que aportan los servidores de aplicaciones y su integración con los servidores web.
e) Se han identificado y caracterizado los principales lenguajes y tecnologías relacionados con la programación web en entorno servidor.
f) Se han verificado los mecanismos de integración de los lenguajes de marcas con los lenguajes de programación en entorno servidor.
g) Se han reconocido y evaluado las herramientas y frameworks de

programación en entorno servidor.

2. Escribe sentencias ejecutables por un servidor web reconociendo y aplicando procedimientos de integración del código en lenguajes de marcas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los mecanismos de generación de páginas web a partir de lenguajes de marcas con código embebido.
b) Se han identificado las principales tecnologías asociadas.
c) Se han utilizado etiquetas para la inclusión de código en el lenguaje de marcas.
d) Se ha reconocido la sintaxis del lenguaje de programación que se ha de utilizar.
e) Se han escrito sentencias simples y se han comprobado sus efectos en el documento resultante.
f) Se han utilizado directivas para modificar el comportamiento predeterminado.
g) Se han utilizado los distintos tipos de variables y operadores disponibles en el lenguaje.
h) Se han identificado los ámbitos de utilización de las variables.

3. Escribe bloques de sentencias embebidos en lenguajes de marcas, seleccionando y utilizando las estructuras de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado mecanismos de decisión en la creación de bloques de sentencias.
b) Se han utilizado bucles y se ha verificado su funcionamiento.
c) Se han utilizado matrices (arrays) para almacenar y recuperar conjuntos de datos.
d) Se han creado y utilizado funciones.
e) Se han utilizado formularios web para interactuar con el usuario del navegador web.
f) Se han empleado métodos para recuperar la información introducida en el formulario.
g) Se han añadido comentarios al código.

4. Desarrolla aplicaciones web embebidas en lenguajes de marcas analizando e incorporando funcionalidades según especificaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los mecanismos disponibles para el mantenimiento de la información que concierne a un cliente web concreto y se han señalado sus ventajas.
b) Se han utilizado mecanismos para mantener el estado de las aplicaciones web.
c) Se han utilizado mecanismos para almacenar información en el cliente web y para recuperar su contenido.
d) Se han identificado y caracterizado los mecanismos disponibles para la autentificación de usuarios.
e) Se han escrito aplicaciones que integren mecanismos de autentificación de usuarios.
f) Se han utilizado herramientas y entornos para facilitar la programación, prueba y depuración del código.

5. Desarrolla aplicaciones web identificando y aplicando mecanismos para separar el código de presentación de la lógica de negocio.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas de separar la lógica de negocio de los aspectos de presentación de la aplicación.
b) Se han analizado y utilizado mecanismos y frameworks que permiten realizar esta separación y sus características principales.
c) Se han utilizado objetos y controles en el servidor para generar el aspecto visual de la aplicación web en el cliente.
d) Se han utilizado formularios generados de forma dinámica para responder a los eventos de la aplicación web.
e) Se han identificado y aplicado los parámetros relativos a la configuración de la aplicación web.
f) Se han escrito aplicaciones web con mantenimiento de estado y separación de la lógica de negocio.
g) Se han aplicado los principios y patrones de diseño de la programación orientada a objetos.
h) Se ha probado y documentado el código.

6. Desarrolla aplicaciones web de acceso a almacenes de datos, aplicando medidas para mantener la seguridad y la integridad de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las tecnologías que permiten el acceso mediante programación a la información disponible en almacenes de datos.
b) Se han creado aplicaciones que establezcan conexiones con bases de

datos.

c) Se ha recuperado información almacenada en bases de datos.
d) Se ha publicado en aplicaciones web la información recuperada.
e) Se han utilizado conjuntos de datos para almacenar la información.
f) Se han creado aplicaciones web que permitan la actualización y la eliminación de información disponible en una base de datos.
g) Se han probado y documentado las aplicaciones web.

7. Desarrolla servicios web reutilizables y accesibles mediante protocolos web, verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características propias y el ámbito de aplicación de los servicios web.
b) Se han reconocido las ventajas de utilizar servicios Web para proporcionar acceso a funcionalidades incorporadas a la lógica de negocio de una aplicación.
c) Se han identificado las tecnologías y los protocolos implicados en el consumo de servicios web.
d) Se han utilizado los estándares y arquitecturas más difundidos e implicados en el desarrollo de servicios web.
e) Se ha programado un servicio web.
f) Se ha verificado el funcionamiento del servicio web.
g) Se ha consumido el servicio web.
h) Se ha documentado un servicio web.

8. Genera páginas web dinámicas analizando y utilizando tecnologías y frameworks del servidor web que añadan código al lenguaje de marcas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diferencias entre la ejecución de código en el servidor y en el cliente web.
b) Se han reconocido las ventajas de unir ambas tecnologías en el proceso de desarrollo de programas.
c) Se han identificado las tecnologías y frameworks relacionadas con la generación por parte del servidor de páginas web con guiones embebidos.
d) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks para generar páginas web que incluyan interacción con el usuario.
e) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks, para generar páginas web que incluyan verificación de formularios.
f) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks para generar páginas web

que incluyan modificación dinámica de su contenido y su estructura.

g) Se han aplicado estas tecnologías y frameworks en la programación de aplicaciones web.

9. Desarrolla aplicaciones web híbridas seleccionando y utilizando tecnologías, frameworks servidor y repositorios heterogéneos de información.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las ventajas que proporciona la reutilización de código y el aprovechamiento de información ya existente.
b) Se han identificado tecnologías y frameworks aplicables en la creación de aplicaciones web híbridas.
c) Se ha creado una aplicación web que recupere y procese repositorios de información ya existentes.
d) Se han creado repositorios específicos a partir de información existente en almacenes de información.
e) Se han utilizado librerías de código y frameworks para incorporar funcionalidades específicas a una aplicación web.
f) Se han programado servicios y aplicaciones web utilizando como base información y código generados por terceros.
g) Se han analizado y utilizado librerías de código relacionadas con Big Data e inteligencia de negocios, para incorporar análisis e inteligencia de datos proveniente de repositorios.
h) Se han probado, depurado y documentado las aplicaciones generadas.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Selección de arquitecturas y herramientas de programación:

- Modelos de ejecución de código en entornos cliente / servidor.
- Generación dinámica de páginas web.
- Lenguajes de programación y tecnologías asociadas en entorno servidor.
- Integración con los lenguajes de marcas.
- Integración con los servidores web.
- Herramientas y frameworks de programación. en entorno servidor.

Inserción de código en páginas web:

- Tecnologías asociadas.
- Obtención del lenguaje de marcas para mostrar en el cliente.
- Etiquetas para inserción de código.

- Tipos de datos. Conversiones entre tipos de datos.
- Variables. Operadores. Ámbitos de utilización.

Programación basada en lenguajes de marcas con código embebido:

- Tomas de decisión.
- Bucles.
- Matrices (*arrays*).
- Tipos de datos compuestos.
- Funciones.
- Recuperación y utilización de información proveniente del cliente web.
- Procesamiento de la información introducida en un formulario.
- Comentarios.

Desarrollo de aplicaciones web utilizando código embebido:

- Mantenimiento del estado.
- Almacenamiento y recuperación de información en el cliente web.
- Seguridad: usuarios, perfiles, roles.
- Autentificación de usuarios.
- Pruebas y depuración.

Generación dinámica de páginas web:

- Mecanismos de separación de la lógica de negocio. Frameworks web servidor.
- Controles de servidor.
- Mecanismos de generación dinámica del interface web.
- Programación orientada a objetos. Patrones de diseño.
- Prueba y documentación del código.

Utilización de técnicas de acceso a datos:

- Establecimiento de conexiones.
- Recuperación y edición de información.
- Utilización de conjuntos de resultados.
- Actualización y eliminación de información proveniente de una base de datos.
- Utilización de otros orígenes de datos.
- Prueba y documentación.

Programación de servicios web:

- Tecnologías y protocolos implicados.
- Estándares y arquitecturas actuales. Formatos de intercambio de datos.
- Generación de un servicio web.
- Interface de un servicio web.
- Consumo de un servicio web. Herramientas de prueba.
- Frameworks de documentación.

Generación dinámica de páginas web interactivas:

- Tecnologías y frameworks.
- Generación dinámica de páginas interactivas.
- Obtención remota de información.
- Modificación de la estructura y contenido de la página web.

Desarrollo de aplicaciones web híbridas:

- Tecnologías y frameworks.
- Reutilización de código e información.
- Utilización de información proveniente de repositorios.
- Incorporación de funcionalidades específicas.
- Utilización de librerías de código relacionadas con Big Data e inteligencia de negocios. Extracción, proceso y análisis de datos provenientes de repositorios.
- Prueba, depuración y documentación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones y servicios destinados a su ejecución por servidores en entornos web.

La función de desarrollo de aplicaciones para servidores web incluye aspectos como:

- La creación de aplicaciones de servidor que generan interfaces Web como resultado de su ejecución.
- La programación de métodos para almacenar, recuperar y gestionar mediante documentos web información disponible en almacenes de datos.
- La generación, prueba y documentación de servicios web reutilizables y accesibles mediante protocolos web.
- El desarrollo de aplicaciones basadas en información y funcionalidades distribuidas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de servicios y aplicaciones para servidores de aplicaciones y servidores web.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), f), g), h), l), m), n), ñ), q), s) y t) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales c), d), f), g), h), j), k), l), m), n), ñ), y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de los métodos de generación dinámica de documentos web.
- La integración del lenguaje de marcas con el código ejecutable en el servidor web.
- El análisis, diferenciación y clasificación de las características y funcionalidades incorporadas en los entornos y lenguajes de programación de los servidores web más difundidos.
- La utilización de características y funcionalidades específicas de los lenguajes de programación seleccionados.
- La modificación del código existente, así como el análisis de datos, en soluciones web heterogéneas para su adaptación a entornos específicos.
- El análisis y la utilización de funcionalidades aportadas por frameworks de programación web en entorno servidor.
- La utilización de frameworks para incorporar interactividad a los documentos web generados de forma dinámica.

El módulo profesional 0614.Despliegue de aplicaciones web queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Despliegue de aplicaciones web.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0614.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Implanta arquitecturas Web analizando y aplicando criterios de funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado aspectos generales de arquitecturas web, sus características, ventajas e inconvenientes.
b) Se han descrito los fundamentos y protocolos en los que se basa el funcionamiento de un servidor web.
c) Se ha realizado la instalación y configuración básica de servidores web.

d) Se ha realizado la instalación y configuración básica de servidores de aplicaciones.
e) Se ha realizado la instalación y configuración básica de tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores.
f) Se han realizado pruebas de funcionamiento de los servidores web y de aplicaciones. y de tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
g) Se ha analizado la estructura y recursos que componen una aplicación Web.
h) Se han descrito los requerimientos del proceso de implantación de una aplicación web.
i) Se han documentado los procesos de instalación y configuración realizados sobre los servidores Web, de aplicaciones. y sobre tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

2. Implanta aplicaciones web en servidores web, evaluando y aplicando criterios de configuración para su funcionamiento seguro.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los parámetros de administración más importantes del servidor web.
b) Se ha ampliado la funcionalidad del servidor mediante la activación y configuración de módulos.
c) Se han creado y configurado sitios virtuales.
d) Se han configurado los mecanismos de autenticación y control de acceso del servidor.
e) Se han obtenido e instalado certificados digitales.
f) Se han establecido mecanismos para asegurar las comunicaciones entre el cliente y el servidor.
g) Se ha elaborado documentación relativa a la configuración, administración segura y recomendaciones de uso del servidor.
h) Se han realizado los ajustes necesarios para la implantación de aplicaciones en el servidor web.
i) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores web en la nube y en contenedores.
j) Se han instalado, configurado y utilizado conjuntos de herramientas de gestión de logs, permitiendo su monitorización, consolidación y análisis en tiempo real.

3. Implanta aplicaciones Web en servidores de aplicaciones, evaluando y aplicando criterios de configuración para su funcionamiento seguro.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los componentes y el funcionamiento de los servicios proporcionados por el servidor de aplicaciones.
b) Se han identificado los principales archivos de configuración y de bibliotecas compartidas.
c) Se ha configurado el servidor de aplicaciones para cooperar con el servidor web.
d) Se han configurado y activado los mecanismos de seguridad del servidor de aplicaciones.
e) Se han configurado y utilizado los componentes web del servidor de aplicaciones.
f) Se han realizado los ajustes necesarios para el despliegue de aplicaciones sobre el servidor.
g) Se han realizado pruebas de funcionamiento y rendimiento de la aplicación web desplegada.
h) Se ha elaborado documentación relativa a la administración y recomendaciones de uso del servidor de aplicaciones.
i) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de aplicaciones en la nube y en contenedores.

4. Administra servidores de transferencia de archivos, evaluando y aplicando criterios de configuración que garanticen la disponibilidad del servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado y configurado servidores de transferencia de archivos.
b) Se han creado usuarios y grupos para el acceso remoto al servidor.
c) Se ha comprobado el acceso al servidor, tanto en modo activo como en modo pasivo.
d) Se han realizado pruebas con clientes en línea de comandos y clientes en modo gráfico.
e) Se ha utilizado el protocolo seguro de transferencia de archivos.
f) Se han configurado y utilizado servicios de transferencia de archivos integrados en servidores web.
g) Se ha elaborado documentación relativa a la configuración y administración del servicio de transferencia de archivos.
h) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de transferencia de archivos en la nube y en contenedores.

5. Verifica la ejecución de aplicaciones web comprobando los parámetros de configuración de servicios de red.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la estructura, nomenclatura y funcionalidad de los sistemas de nombres jerárquicos.
b) Se han identificado las necesidades de configuración del servidor de nombres en función de los requerimientos de ejecución de las aplicaciones web desplegadas.
c) Se han identificado la función, elementos y estructuras lógicas del servicio de directorio.
d) Se ha analizado la configuración y personalización del servicio de directorio.
e) Se ha analizado la capacidad del servicio de directorio como mecanismo de autenticación centralizada de los usuarios en una red.
f) Se han especificado los parámetros de configuración en el servicio de directorios adecuados para el proceso de validación de usuarios de la aplicación web.
g) Se ha elaborado documentación relativa a las adaptaciones realizadas en los servicios de red.
h) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de directorios en la nube y en contenedores.

6. Elabora la documentación de la aplicación web evaluando y seleccionando herramientas de generación de documentación, control de versiones y de integración continua.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado diferentes herramientas de generación de documentación.
b) Se han documentado los componentes software utilizando los generadores específicos de las plataformas.
c) Se han utilizado diferentes formatos para la documentación.
d) Se han utilizado herramientas colaborativas para la elaboración y mantenimiento de la documentación.
e) Se ha instalado, configurado y utilizado un sistema de control de versiones.
f) Se ha garantizado la accesibilidad y seguridad de la información y código almacenada por el sistema de control de versiones.
g) Se ha documentado la instalación, configuración y uso del sistema de control de versiones utilizado.
h) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Implantación de arquitecturas web:

- Arquitecturas web. Modelos.
- Servidores web y de aplicaciones. Instalación y configuración básica.
- Tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores. Instalación y configuración básica.
- Estructura y recursos que componen una aplicación web.
- Documentación de los procesos realizados.

Administración de servidores web:

- Configuración avanzada del servidor web.
- Módulos: instalación, configuración y uso.
- Hosts virtuales. Creación, configuración y utilización.
- Autenticación y control de acceso.
- El protocolo HTTPS.
- Certificados. Servidores de certificados.
- Documentación.
- Despliegue de aplicaciones sobre servidores web.
- Despliegue de servidores web mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
- Conjuntos de herramientas de gestión de logs. Instalación, configuración y utilización, para la ayuda a la toma de decisiones: Big Data.

Administración de servidores de aplicaciones:

- Arquitectura y configuración básica del servidor de aplicaciones.
- Administrar aplicaciones web.
- Autenticación de usuarios. Dominios de seguridad para la autenticación.
- Administración de sesiones.
- Configurar el servidor de aplicaciones para cooperar con servidores web.
- Despliegue de aplicaciones en el servidor de aplicaciones.
- Seguridad en el servidor de aplicaciones.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de aplicaciones mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

Instalación y administración de servidores de transferencia de archivos:

- Configuración del servicio de transferencia de archivos. Permisos y cuotas.
- Tipos de usuarios y accesos al servicio.
- Modos de conexión del cliente.

- Protocolo seguro de transferencia de archivos.
- Utilización de comandos y de herramientas gráficas.
- Utilización del servicio de transferencia de archivos en el proceso de despliegue de la aplicación web.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de transferencia de archivos mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

Servicios de red implicados en el despliegue de una aplicación web:

- Resolutores de nombres. Proceso de resolución de un nombre de dominio.
- Parámetros de configuración y registros del servidor de nombres afectados en el despliegue.
- Servicio de directorios: características y funcionalidad.
- Archivos básicos de configuración.
- Autenticación de usuarios en el servicio de directorios.
- Adaptación de la configuración del servidor de directorios para el despliegue de la aplicación.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de directorios mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

Documentación, sistemas de control de versiones y de integración continua:

- Herramientas colaborativas para la generación de documentación. Instalación, configuración y USO.
- Creación y utilización de plantillas.
- Instalación, configuración y uso de sistemas de control de versiones.
- Operaciones avanzadas.
- Seguridad de los sistemas de control de versiones.
- Instalación, configuración y uso de sistemas de integración continua del código. Monitorización continua de las métricas de calidad de la aplicación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de despliegue de aplicaciones web en un servidor.

El despliegue de aplicaciones web incluye aspectos como:

- Los procesos de implantación de aplicaciones web en servidores desplegados mediante el uso de tecnologías de virtualización en la nube y

en contenedores.

- La identificación de los parámetros de configuración de los servicios de red implicados en el despliegue seguro de aplicaciones web.
- Los procesos de instalación, configuración y uso de herramientas de control de versiones. y de integración continua.
- La elaboración de documentación relativa a la aplicación web utilizando herramientas de generación de documentación.
- La evaluación de los recursos y requerimientos técnicos necesarios para la implantación de la aplicación web.
- La utilización de conjuntos de herramientas de gestión de logs para la ayuda a la toma de decisiones: Big Data.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El despliegue, mantenimiento y actualización de aplicaciones web sobre servidores.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), o), p) y r) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), j), n), ñ) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La instalación y configuración básica de servidores web y de aplicaciones.
- La instalación y configuración básica de tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores.
- La implantación de aplicaciones web sobre servidores desplegados mediante el uso de tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
- La instalación y configuración de servicios de red implicados en el proceso de implantación.
- La instalación, configuración y uso de sistemas de control de versiones. y de integración continua.
- La utilización de sistemas operativos libres y propietarios.
- La instalación y configuración de conjuntos de herramientas de gestión de logs, para su recogida, transformación, búsqueda, análisis y visualización en tiempo real.

El módulo profesional 0615.Diseño de interfaces web queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Diseño de interfaces web.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0615.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica la creación de una interfaz web valorando y aplicando especificaciones de diseño.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la importancia de la comunicación visual y sus principios básicos.
b) Se han analizado y seleccionado los colores y tipografías adecuados para su visualización en pantalla.
c) Se han analizado alternativas para la presentación de la información en documentos web.
d) Se ha valorado la importancia de definir y aplicar la guía de estilo en el desarrollo de una aplicación web.
e) Se han utilizado y valorado distintas tecnologías para el diseño de documentos web.
f) Se han creado y utilizado plantillas de diseño.

2. Crea interfaces web homogéneos definiendo y aplicando estilos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las posibilidades de modificar las etiquetas HTML.
b) Se han definido estilos de forma directa.
c) Se han definido y asociado estilos globales en hojas externas.
d) Se han definido hojas de estilos alternativas.
e) Se han redefinido estilos.
f) Se han identificado las distintas propiedades de cada elemento.
g) Se han creado clases de estilos.
h) Se han utilizado herramientas de validación de hojas de estilos.
i) Se han analizado y utilizado tecnologías y frameworks para la creación de interfaces web con un diseño responsive.
j) Se han analizado y utilizado preprocesadores de estilos para traducir estilos comunes a un código estándar y reconocible por los navegadores.

3. Prepara archivos multimedia para la web, analizando sus características y manejando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las implicaciones de las licencias y los derechos de autor

en el uso de material multimedia.

b) Se han identificado los formatos de imagen, audio y vídeo a utilizar.
c) Se han analizado las herramientas disponibles para generar contenido multimedia.
d) Se han empleado herramientas para el tratamiento digital de la imagen.
e) Se han utilizado herramientas para manipular audio y vídeo.
f) Se han realizado animaciones a partir de imágenes fijas.
g) Se han importado y exportado imágenes, audio y vídeo en diversos formatos según su finalidad.
h) Se ha aplicado la guía de estilo.

4. Integra contenido multimedia en documentos web valorando su aportación y seleccionando adecuadamente los elementos interactivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y analizado las tecnologías relacionadas con la inclusión de contenido multimedia e interactivo.
b) Se han identificado las necesidades específicas de configuración de los navegadores web para soportar contenido multimedia e interactivo.
c) Se han utilizado herramientas gráficas para el desarrollo de contenido multimedia interactivo.
d) Se ha analizado el código generado por las herramientas de desarrollo de contenido interactivo.
e) Se han agregado elementos multimedia a documentos web.
f) Se ha añadido interactividad a elementos de un documento web.
g) Se ha verificado el funcionamiento de los elementos multimedia e interactivos en distintos navegadores y dispositivos.

5. Desarrolla interfaces web accesibles, analizando las pautas establecidas y aplicando técnicas de verificación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la necesidad de diseñar webs accesibles.
b) Se ha analizado la accesibilidad de diferentes documentos web.
c) Se han identificado las principales pautas de accesibilidad al contenido.
d) Se han analizado los posibles errores según los puntos de verificación de prioridad.
e) Se ha alcanzado el nivel de conformidad deseado.
f) Se han verificado los niveles alcanzados mediante el uso de test externos.
g) Se ha verificado la visualización del interfaz con diferentes navegadores y tecnologías.

h) Se han analizado y utilizado herramientas y estrategias que mejoren la visibilidad y la accesibilidad de los sitios y páginas web en los resultados de los buscadores.

6. Desarrolla interfaces web amigables analizando y aplicando las pautas de usabilidad establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la usabilidad de diferentes documentos web.
b) Se ha valorado la importancia del uso de estándares en la creación de documentos web.
c) Se ha modificado el interfaz web para adecuarlo al objetivo que persigue y a los usuarios a los que va dirigido.
d) Se ha verificado la facilidad de navegación de un documento Web mediante distintos periféricos.
e) Se han analizado diferentes técnicas para verificar la usabilidad de un documento web.
f) Se ha verificado la usabilidad del interfaz web creado en diferentes navegadores y tecnologías.

Duración: 80 horas.

Contenidos.

Planificación de interfaces gráficas:

- Elementos del diseño: percepción visual.
- Color, tipografía, iconos.
- Interacción persona-ordenador.
- Interpretación de guías de estilo. Elementos.
- Generación de documentos y sitios web.
- Componentes de una interfaz web.
- Tecnologías para el diseño de documentos web.
- Mapa de navegación. Prototipos.
- Maquetación web. Elementos de ordenación.
- Plantilla de diseño.

Uso de estilos:

- Estilos en línea basados en etiquetas y en clases.
- Crear y vincular hojas de estilo.
- Crear y vincular hojas de estilo en cascada externa.

- Herramientas y test de verificación.
- Tecnologías y frameworks.
- Preprocesadores de estilos. Variables, mixins y funciones.

Implantación de contenido multimedia:

- Tipos de Imágenes en la web.
- Derechos de la propiedad intelectual. Licencias. Ley de la propiedad intelectual. Derechos de autor.
- Imágenes. Software para crear y procesar imágenes. Formatos. Conversiones (exportar e importar).
- Optimización de imágenes para la web.
- Audio: formatos. Conversiones de formatos (exportar e importar).
- Vídeo: codificación de vídeo, conversiones de formatos (exportar e importar).
- Animaciones.
- Integración de audio y vídeo en una animación.

Integración de contenido interactivo:

- Elementos interactivos
- Comportamientos interactivos. Comportamiento de los elementos.
- Ejecución de secuencias de comandos.
- Verificación del funcionamiento en distintos navegadores y dispositivos.

Diseño de webs accesibles:

- El Consorcio World Wide Web (W3C).
- Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG).
- Principios generales de diseño accesible.
- Técnicas para satisfacer los requisitos definidos en las WCAG.
- Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación.
- Métodos para realizar revisiones preliminares y evaluaciones de adecuación o conformidad de documentos web.
- Herramientas de análisis de accesibilidad web.
- Chequeo de la accesibilidad web desde diferentes navegadores y dispositivos.
- Posicionamiento en buscadores. Mejora de la visibilidad de un sitio web en diferentes buscadores.

Implementación de la usabilidad en la Web. Diseño amigable:

- Análisis de la usabilidad. Técnicas.
- Identificación del objetivo de la web.

- Tipos de usuario.
- Barreras identificadas por los usuarios.
- Información fácilmente accesible.
- Velocidad de conexión.
- Importancia del uso de estándares externos.
- Navegación fácilmente recordada frente a navegación redescubierta.
- Facilidad de navegación en la web.
- Verificación de la usabilidad en diferentes navegadores y tecnologías.
- Herramientas y test de verificación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones destinadas a su ejecución por navegadores en entornos web.

La función de desarrollo de aplicaciones para navegadores web incluye aspectos como:

- La planificación de la interfaz web de acuerdo con especificaciones de diseño.
- La creación y mantenimiento de los elementos de la interfaz.
- La aplicación de las guías de estilo, así como la utilización de tecnologías y frameworks relacionados.
- El cumplimiento de los criterios de accesibilidad y usabilidad en el desarrollo de aplicaciones web.
- La optimización de la visibilidad y accesibilidad de la web en los resultados de los principales buscadores.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El desarrollo de aplicaciones web.
- La adaptación e integración de contenidos multimedia en aplicaciones web.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j) k), q), x) e y) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), g), h), i), m), n), y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de la interfaz de diferentes sitios web.
- La identificación de los elementos de la interfaz.
- La utilización de estilos. y de tecnologías y frameworks relacionados.

- La creación y manipulación de contenido multimedia.
- La integración de contenido multimedia e interactivo en documentos web.
- La evaluación de la accesibilidad y usabilidad de la web.
- La mejora de la visibilidad y accesibilidad de la web en los resultados de los diferentes buscadores.
- La integración de la interfaz en la aplicación Web.
- La verificación del funcionamiento de la Web en distintos navegadores y dispositivos.»

Artículo decimosegundo. *Actualización del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.
Ramas de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 5**. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Configurar y explotar sistemas informáticos, adaptando la configuración lógica del sistema según las necesidades de uso y los criterios establecidos.
b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.

c) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.

d) Gestionar entornos de desarrollo adaptando su configuración en cada caso para permitir el desarrollo y despliegue de aplicaciones.

e) Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.

f) Desarrollar aplicaciones implementando un sistema completo de formularios e informes que permitan gestionar de forma integral la información almacenada.

g) Integrar contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones multiplataforma, empleando herramientas específicas y cumpliendo los requerimientos establecidos.

h) Desarrollar interfaces gráficos de usuario interactivos y con la usabilidad adecuada, empleando componentes visuales estándar o implementando componentes visuales específicos.

i) Participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la educación empleando técnicas, motores y entornos de desarrollo específicos.

j) Desarrollar aplicaciones para teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes empleando técnicas y entornos de desarrollo específicos.

k) Crear ayudas generales y sensibles al contexto, empleando herramientas específicas e integrándolas en sus correspondientes aplicaciones.

l) Crear tutoriales, manuales de usuario, de instalación, de configuración y de administración, empleando herramientas específicas.

m) Empaquetar aplicaciones para su distribución preparando paquetes auto instalables con asistentes incorporados.

n) Desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo empleando librerías y técnicas de programación específicas.

ñ) Desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red empleando mecanismos de comunicación.

o) Participar en la implantación de sistemas ERP-CRM evaluando la utilidad de cada uno de sus módulos.

p) Gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.

q) Desarrollar componentes personalizados para un sistema ERP-CRM atendiendo a los requerimientos.

r) Realizar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.

s) Desplegar y distribuir aplicaciones en distintos ámbitos de implantación verificando su comportamiento y realizando las modificaciones necesarias.

t) Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.

u) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma respetuosa y tolerante.

v) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

w) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

x) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

y) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión IFC155_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada por Orden PCI/479/2019 de 12 de abril), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.
UC0494_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada.

b) Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales IFC080_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, modificada parcialmente por Orden PRE/1636/2015 de 23 de julio, modificada parcialmente por Orden PCI/479/2019 de 12 de abril), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.
UC0227_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes IFC363_3 (Real Decreto 1701/2007, de 14 de diciembre, actualizada por Orden PRE/1636/2015, de 23 de julio):

UC1213_3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

b) Programación de sistemas informáticos IFC303_3 (Real Decreto 1201/2007, de 14 de septiembre, actualizada por orden PRE/1636/2015, de 23 de julio):

UC0964_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.»

Cuatro. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) Dirigirnos hacia una sociedad del conocimiento, en la que el recurso básico es el saber, y donde la voluntad de aplicar conocimiento se dirige a generar más conocimiento, obliga a realizar un elevado esfuerzo de sistematización y organización de la información, y poder compartir esta de forma adecuada.

b) En esta línea, el desarrollo de plataformas multidisciplinares adquiere cada vez más importancia, y en estas plataformas el modelo para compartir y organizar la información contenida de forma segura es fundamental.

c) Cada vez es más necesario para las empresas el acceso a información contenida en bases de datos mediante aplicaciones que, además, permitan gestionar de forma integral la información almacenada.

d) La formación adquiere cada vez más importancia en sociedades altamente desarrolladas, y los rápidos avances y cambios tecnológicos del sector hacen que se demanden profesionales con una actitud favorable hacia la autoformación.

e) Una característica fundamental de este perfil contemplaría la integración de contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones desarrolladas en diferentes plataformas, así como el desarrollo de interfaces gráficos de usuario interactivos.

f) Igualmente, en el desarrollo de aplicaciones no debe olvidarse la importancia que ha adquirido, y que aumenta constantemente, el concepto de usabilidad, y que fomenta el empleo adecuado de los componentes visuales.

g) El perfil profesional de este título evoluciona hacia una mayor integración de los sistemas de gestión e intercambio de información basados en diferentes plataformas y tecnologías, siendo preciso que cada vez sean más estables y seguros.

h) Otra característica cada vez más importante para este perfil se basa en asegurar la integridad, consistencia y accesibilidad de los datos.

i) Asegurar la funcionalidad y rentabilidad del sistema informático, sirviendo de apoyo al resto de departamentos de una organización, es un aspecto cada vez más relevante para este perfil profesional.

j) Las tareas de tratamiento y transferencia de datos e información deberán realizarse conforme a la normativa legal que regula tales aspectos.

k) La tele-operación, asistencia técnica remota y asistencia «on line» se configuran como un elemento imprescindible en la respuesta a la demanda de asistencia técnica.

l) El consumo generalizado de dispositivos inteligentes, el auge de la inteligencia artificial (IA) y la realidad aumentada (RA) con la consiguiente demanda de soluciones específicas, implica la necesaria reorientación de los desarrolladores hacia las nuevas tendencias tecnológicas y la adaptación a técnicas y entornos de desarrollo muy especializados.

m) De la misma forma, el consumo de aplicaciones para el entretenimiento y toda la cultura dirigida hacia el ocio electrónico, hace necesario el empleo de técnicas y entornos de desarrollo muy especializados y específicos.»

Cinco. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Ajustar la configuración lógica del sistema analizando las necesidades y criterios establecidos para configurar y explotar sistemas informáticos.

b) Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.

c) Interpretar el diseño lógico de bases de datos, analizando y cumpliendo las especificaciones relativas a su aplicación, para gestionar bases de datos.

d) Instalar y configurar módulos y complementos, evaluando su funcionalidad, para gestionar entornos de desarrollo.

e) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.

f) Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.

g) Seleccionar y utilizar herramientas específicas, lenguajes y librerías, evaluando sus posibilidades y siguiendo un manual de estilo, para manipular e integrar en aplicaciones multiplataforma contenidos gráficos y componentes multimedia.

h) Emplear herramientas de desarrollo, lenguajes y componentes visuales, siguiendo las especificaciones y verificando interactividad y usabilidad, para desarrollar interfaces gráficos de usuario en aplicaciones multiplataforma.

i) Seleccionar y emplear técnicas, motores y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento.

j) Seleccionar y emplear técnicas, lenguajes y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para desarrollar aplicaciones en teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes.

k) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear ayudas generales y sensibles al contexto.

l) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.

m) Seleccionar y emplear técnicas y herramientas, evaluando la utilidad de los asistentes de instalación generados, para empaquetar aplicaciones.

n) Analizar y aplicar técnicas y librerías específicas, simulando diferentes escenarios, para desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red.

ñ) Analizar y aplicar técnicas y librerías de programación, evaluando su funcionalidad para desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo.

o) Reconocer la estructura de los sistemas ERP-CRM, identificando la utilidad de cada uno de sus módulos, para participar en su implantación.

p) Realizar consultas, analizando y evaluando su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.

q) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP-CRM.

r) Verificar los componentes software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar un plan de pruebas.

s) Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.

t) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para establecer las relaciones profesionales más convenientes.

u) Identificar formas de intervención ante conflictos de tipo personal y laboral, teniendo en cuenta las decisiones más convenientes, para garantizar un entorno de trabajo satisfactorio.

v) Identificar y valorar las oportunidades de promoción profesional y de aprendizaje, analizando el contexto del sector, para elegir el itinerario laboral y formativo más conveniente.

w) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

x) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.»

Seis. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0483. Sistemas Informáticos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Sistemas Informáticos.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0483.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Evalúa sistemas informáticos, identificando sus componentes y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.
b) Se ha verificado el proceso de puesta en marcha de un equipo.
c) Se han clasificado, instalado y configurado diferentes tipos de dispositivos periféricos.
d) Se han identificado los tipos de redes y sistemas de comunicación.
e) Se han identificado los componentes de una red informática.
f) Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.
g) Se han reconocido las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el uso de los sistemas informáticos.

2. Instala sistemas operativos planificando el proceso e interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.
b) Se han analizado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.
c) Se han comparado sistemas operativos en base a sus requisitos, características, campos de aplicación y licencias de uso.
d) Se ha planificado el proceso de la instalación de sistemas operativos.
e) Se han instalado y actualizado sistemas operativos libres y propietarios.
f) Se han aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.
g) Se han utilizado tecnologías de virtualización para instalar y probar sistemas operativos.
h) Se han instalado, desinstalado y actualizado aplicaciones.
i) Se han documentado los procesos realizados.

3. Gestiona la información del sistema identificando las estructuras de almacenamiento y aplicando medidas para asegurar la integridad de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han comparado sistemas de archivos.
b) Se ha identificado la estructura y función de los directorios del sistema operativo.
c) Se han utilizado herramientas en entorno gráfico y comandos para localizar información en el sistema de archivos.

d) Se han creado diferentes tipos de particiones y unidades lógicas.
e) Se han realizado y restaurado copias de seguridad.
f) Se han planificado y automatizado tareas.
g) Se han instalado y evaluado utilidades relacionadas con la gestión de información.

4. Gestiona sistemas operativos utilizando comandos y herramientas gráficas y evaluando las necesidades del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado cuentas de usuario locales y grupos.
b) Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.
c) Se han identificado, arrancado y detenido servicios y procesos.
d) Se ha protegido el acceso a la información mediante el uso de permisos locales y listas de control de acceso.
e) Se han utilizado comandos para realizar las tareas básicas de configuración y administración del sistema.
f) Se ha monitorizado el sistema.
g) Se han instalado y evaluado utilidades para el mantenimiento y optimización del sistema.
h) Se han evaluado las necesidades del sistema informático en relación con el desarrollo de aplicaciones.

5. Interconecta sistemas en red configurando dispositivos y protocolos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el protocolo TCP/IP.
b) Se han configurado redes de área local cableadas.
c) Se han configurado redes de área local inalámbricas.
d) Se han utilizado dispositivos de interconexión de redes.
e) Se ha configurado el acceso a redes de área extensa.
f) Se han gestionado puertos de comunicaciones.
g) Se ha verificado el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos y herramientas básicas.
h) Se han aplicado protocolos seguros de comunicaciones.

6. Opera sistemas en red gestionando sus recursos e identificando las restricciones de seguridad existentes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el acceso a recursos locales y recursos de red.
b) Se han identificado y configurado los derechos de usuario y directivas de seguridad.
c) Se han explotado servidores de ficheros, servidores de impresión y servidores de aplicaciones.
d) Se ha accedido a los servidores utilizando técnicas de conexión remota.
e) Se ha evaluado la necesidad de proteger los recursos y el sistema.
f) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.
g) Se han configurado y explotado dominios.

7. Elabora documentación valorando y utilizando aplicaciones informáticas de propósito general.

Criterios de evaluación:

a) Se ha clasificado software en función de su licencia y propósito.
b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.
c) Se han realizado tareas de documentación mediante el uso de herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
d) Se han utilizado sistemas de correo y mensajería electrónica.
e) Se han utilizado los servicios de transferencia de ficheros.
f) Se han utilizado métodos de búsqueda de documentación técnica mediante el uso de servicios de Internet.
g) Se han utilizado herramientas de propósito general.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Explotación de sistemas microinformáticos:

- Componentes de un sistema informático
- Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos.
- Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.
- Tipos de redes.
- Componentes de una red informática.
- Topologías de red.
- Tipos de cableado. Conectores.
- Mapa físico y lógico de una red local.

Instalación de sistemas operativos:

- Funciones de un sistema operativo.
- Tipos de sistemas operativos.
- Tipos de aplicaciones.
- Licencias y tipos de licencias.
- Gestores de arranque. Configuración y reparación.
- Tecnologías de virtualización. Tipos.
- Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
- Instalación de sistemas operativos libres y propietarios. Requisitos, versiones y licencias.
- Instalación / desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.
- Actualización y recuperación de sistemas operativos y aplicaciones.
- Documentación de la instalación y de las incidencias detectadas.

Gestión de la información:

- Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.
- Estructura de directorios de sistemas operativos libres y propietarios.
- Búsqueda de información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
- Identificación del software instalado mediante comandos y herramientas gráficas.
- Realización y restauración de copias de seguridad.
- Herramientas de administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación y chequeo. Cifrado.
- Tareas automáticas. Planificación.

Configuración de sistemas operativos:

- Configuración de usuarios y grupos.
- Seguridad de cuentas de usuario.
- Seguridad de contraseñas.
- Acceso a recursos. Permisos locales. Listas de control de acceso.
- Servicios y procesos.
- Comandos de sistemas operativos libres y propietarios.
- Herramientas de monitorización del sistema. Registros y logs.

Conexión de sistemas en red:

- Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red. Direcciones IP. Máscaras de subred. Puertas de enlace. Servidores de nombres de dominio. IPv4. IPv6. Configuración estática. Configuración dinámica automática.
- Ficheros de configuración de red.
- Gestión de puertos.

- Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red. Herramientas de diagnóstico.
- Herramientas gráficas y comandos utilizados en sistemas operativos libres y propietarios.
- Monitorización de redes.
- Protocolos TCP/IP.
- Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.
- Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión. Enrutamiento.
- Redes cableadas. Tipos y características. Adaptadores de red. Conmutadores, enrutadores, entre otros. Seguridad.
- Redes inalámbricas. Tipos y características. Adaptadores. Dispositivos de interconexión. Seguridad.
- Seguridad de comunicaciones.
- Tecnologías de acceso a redes de área extensa.

Gestión de recursos en una red:

- Permisos y derechos. Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Listas de control de acceso.
- Configuración de recursos compartidos. Permisos de acceso y directivas de seguridad.
- Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
- Servidores de ficheros.
- Servidores de impresión.
- Servidores de aplicaciones.
- Técnicas de conexión remota.
- Cortafuegos.
- Implantación y explotación de dominios.

Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general:

- Software: tipos, requisitos, licencias.
- Herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
- Utilidades de propósito general: anti-malware, correo, transferencia de ficheros, recuperación de datos, mantenimiento del sistema, entre otros.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de explotación de sistemas informáticos.

La función de explotación de sistemas informáticos incluye aspectos como:

- La instalación, configuración básica y explotación de sistemas operativos.
- La gestión de la información del sistema.

− La configuración básica y gestión de redes de área local.
− La instalación, mantenimiento y explotación de aplicaciones a partir de documentación técnica.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la explotación de sistemas informáticos en relación al desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), t), u), v), w) y x) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), l), t), u), v), w), x) e y) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

− La identificación del hardware.
− El análisis de los cambios y novedades que se producen en los sistemas informáticos: hardware, sistemas operativos, redes y aplicaciones.
− La utilización de tecnologías de virtualización para simular sistemas.
− La correcta interpretación de documentación técnica.
− La instalación y actualización de sistemas operativos.
− La gestión de la información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
− La gestión de redes locales.
− La instalación y configuración de aplicaciones.
− La verificación de la seguridad de acceso al sistema.
− La elaboración de documentación técnica.

El módulo profesional 0484. Bases de datos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Bases de datos.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0484.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
b) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
d) Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.

e) Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
f) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
g) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
h) Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.
i) Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.
j) Se han reconocido los conceptos de BigData y de la inteligencia de negocios.

2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.
b) Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.
c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.
d) Se han definido los campos clave en las tablas.
e) Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
f) Se han creado vistas.
g) Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.
h) Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.

3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.
b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.
c) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.
d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.
e) Se han realizado consultas resumen.
f) Se han realizado consultas con subconsultas.
g) Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.
h) Se han aplicado criterios de optimización de consultas.

4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.
b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.
c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.
f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.
g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.
b) Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.
c) Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.
d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
e) Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.
f) Se han definido procedimientos y funciones de usuario.
g) Se han utilizado estructuras de control de flujo.
h) Se han definido eventos y disparadores.
i) Se han utilizado cursores.
j) Se han utilizado excepciones.

6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
b) Se han identificado las tablas del diseño lógico.
c) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.
d) Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.
e) Se han identificado los campos clave.
f) Se han aplicado reglas de integridad.

g) Se han aplicado reglas de normalización.
h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

7. Gestiona la información almacenada en bases de datos objeto-relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de las bases de datos objeto-relacionales.
b) Se han creado tipos de datos objeto, sus atributos y métodos.
c) Se han creado tablas de objetos y tablas de columnas tipo objeto.
d) Se han creado tipos de datos colección.
e) Se han realizado consultas.
f) Se ha modificado la información almacenada manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Almacenamiento de la información:

- Ficheros (planos, indexados, acceso directo, entre otros).
- Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
- Sistemas gestores de base de datos: Funciones, componentes y tipos.
- Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas. Técnicas de fragmentación.
- Legislación sobre protección de datos.
- Big Data: introducción, análisis de datos, inteligencia de negocios.

Bases de datos relacionales:

- Modelo de datos.
- Terminología del modelo relacional.
- Tipos de datos.
- Claves primarias.
- Restricciones de validación.
- Índices. Características.
- El valor NULL.
- Claves ajenas.
- Vistas.

- Usuarios. Privilegios.
- Lenguaje de descripción de datos (DDL).
- Lenguaje de control de datos (DCL).

Realización de consultas:

- Proyección, selección y ordenación de registros.
- Operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos.
- Consultas de resumen.
- Agrupamiento de registros.
- Composiciones internas.
- Composiciones externas.
- Subconsultas
- Combinación de múltiples selecciones.
- Optimización de consultas.

Tratamiento de datos:

- Inserción, borrado y modificación de registros.
- Integridad referencial.
- Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.
- Transacciones.
- Políticas de bloqueo. Concurrencia.

Programación de bases de datos:

- Introducción. Lenguaje de programación.
- Variables del sistema y variables de usuario.
- Funciones.
- Estructuras de control de flujo.
- Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones.
- Cursores.

Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:

- El modelo E/R. Entidades y relaciones. Cardinalidades. Debilidad.
- El modelo E/R ampliado. Generalización y especialización. Agregación.
- Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- Restricciones semánticas del modelo relacional.
- Normalización de modelos relacionales.

Uso de bases de datos objeto-relacionales:

- Características de las bases de datos objeto-relacionales.
- Tipos de datos objeto.
- Definición de tipos de objeto.
- Herencia.
- Identificadores; referencias.
- Tipos de datos colección
- Declaración e inicialización de objetos.
- Proyección, selección y ordenación.
- Inserción, borrado y modificación de objetos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación de bases de datos.

La función de programación de bases de datos incluye aspectos como:

- La planificación y realización del diseño lógico y físico de una base de datos.
- La normalización de esquemas.
- La inserción y manipulación de datos.
- La planificación y realización de consultas.
- La programación de procedimientos almacenados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La gestión de la información almacenada en bases de datos.
- El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), e), f), p) y t) del ciclo formativo y las competencias b), c), e), p) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de diseños lógicos de bases de datos.
- La realización del diseño físico de una base de datos a partir de un diseño lógico.
- La implementación y normalización de bases de datos.
- La realización de operaciones de consulta y modificación sobre los datos almacenados.
- La programación de procedimientos almacenados.
- La utilización de bases de datos objeto-relacionales.

El módulo profesional 0485.Programación queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Programación.
Equivalencia en créditos ECTS: 14.
Código: 0485.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los bloques que componen la estructura de un programa informático.
b) Se han creado proyectos de desarrollo de aplicaciones.
c) Se han utilizado entornos integrados de desarrollo.
d) Se han identificado los distintos tipos de variables y la utilidad específica de cada uno.
e) Se ha modificado el código de un programa para crear y utilizar variables.
f) Se han creado y utilizado constantes y literales.
g) Se han clasificado, reconocido y utilizado en expresiones los operadores del lenguaje.
h) Se ha comprobado el funcionamiento de las conversiones de tipo explícitas e implícitas.
i) Se han introducido comentarios en el código.

2. Escribe y prueba programas sencillos, reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos de la programación orientada a objetos.
b) Se han escrito programas simples.
c) Se han instanciado objetos a partir de clases predefinidas.
d) Se han utilizado métodos y propiedades de los objetos.
e) Se han escrito llamadas a métodos estáticos.
f) Se han utilizado parámetros en la llamada a métodos.
g) Se han incorporado y utilizado librerías de objetos.
h) Se han utilizado constructores.
i) Se ha utilizado el entorno integrado de desarrollo en la creación y compilación de programas simples.

3. Escribe y depura código, analizando y utilizando las estructuras de control del lenguaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha escrito y probado código que haga uso de estructuras de selección.
b) Se han utilizado estructuras de repetición.
c) Se han reconocido las posibilidades de las sentencias de salto.
d) Se ha escrito código utilizando control de excepciones.
e) Se han creado programas ejecutables utilizando diferentes estructuras de control.
f) Se han probado y depurado los programas.
g) Se ha comentado y documentado el código.
h) Se han creado excepciones
i) Se han utilizado aserciones para la detección y corrección de errores durante la fase de desarrollo.

4. Desarrolla programas organizados en clases analizando y aplicando los principios de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la sintaxis, estructura y componentes típicos de una clase.
b) Se han definido clases.
c) Se han definido propiedades y métodos.
d) Se han creado constructores.
e) Se han desarrollado programas que instancien y utilicen objetos de las clases creadas anteriormente.
f) Se han utilizado mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.
g) Se han definido y utilizado clases heredadas.
h) Se han creado y utilizado métodos estáticos.
i) Se han creado y utilizado conjuntos y librerías de clases.

5. Realiza operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

Criterios de evaluación:

a) Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.
b) Se han aplicado formatos en la visualización de la información.
c) Se han reconocido las posibilidades de entrada / salida del lenguaje y las librerías asociadas.

d) Se han utilizado ficheros para almacenar y recuperar información.
e) Se han creado programas que utilicen diversos métodos de acceso al contenido de los ficheros.
f) Se han utilizado las herramientas del entorno de desarrollo para crear interfaces gráficos de usuario simples.
g) Se han programado controladores de eventos.
h) Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficos para la entrada y salida de información.

6. Escribe programas que manipulen información seleccionando y utilizando tipos avanzados de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han escrito programas que utilicen matrices (*arrays*).
b) Se han reconocido las librerías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.
c) Se han utilizado listas para almacenar y procesar información.
d) Se han utilizado iteradores para recorrer los elementos de las listas.
e) Se han reconocido las características y ventajas de cada una de las colecciones de datos disponibles.
f) Se han creado clases y métodos genéricos.
g) Se han utilizado expresiones regulares en la búsqueda de patrones en cadenas de texto.
h) Se han identificado las clases relacionadas con el tratamiento de documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.
i) Se han realizado programas que realicen manipulaciones sobre documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.
j) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.

7. Desarrolla programas aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos de herencia, superclase y subclase.
b) Se han utilizado modificadores para bloquear y forzar la herencia de clases y métodos.
c) Se ha reconocido la incidencia de los constructores en la herencia.
d) Se han creado clases heredadas que sobrescriben la implementación de métodos de la superclase.
e) Se han diseñado y aplicado jerarquías de clases.

f) Se han probado y depurado las jerarquías de clases.
g) Se han realizado programas que implementen y utilicen jerarquías de clases.
h) Se ha comentado y documentado el código.
i) Se han identificado y evaluado los escenarios de uso de interfaces.
j) Se han identificado y evaluado los escenarios de utilización de la herencia y la composición.

8. Utiliza bases de datos orientadas a objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de las bases de datos orientadas a objetos.
b) Se ha analizado su aplicación en el desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes orientados a objetos.
c) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.
d) Se han clasificado y analizado los distintos métodos soportados por los sistemas gestores para la gestión de la información almacenada.
e) Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.
f) Se han programado aplicaciones que almacenen objetos en las bases de datos creadas.
g) Se han realizado programas para recuperar, actualizar y eliminar objetos de las bases de datos.
h) Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.

9. Gestiona información almacenada en bases de datos manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos.
b) Se han programado conexiones con bases de datos.
c) Se ha escrito código para almacenar información en bases de datos.
d) Se han creado programas para recuperar y mostrar información almacenada en bases de datos.
e) Se han efectuado borrados y modificaciones sobre la información almacenada.

f) Se han creado aplicaciones que muestren la información almacenada en bases de datos.
g) Se han creado aplicaciones para gestionar la información presente en bases de datos.

Duración: 135 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de los elementos de un programa informático:

- Estructura y bloques fundamentales.
- Variables.
- Tipos de datos.
- Literales.
- Constantes.
- Operadores y expresiones.
- Conversiones de tipo.
- Comentarios.

Utilización de objetos:

- Características de los objetos.
- Instanciación de objetos.
- Utilización de métodos. Parámetros.
- Utilización de propiedades.
- Utilización de métodos estáticos.
- Constructores.
- Destrucción de objetos y liberación de memoria.

Uso de estructuras de control:

- Estructuras de selección.
- Estructuras de repetición.
- Estructuras de salto.
- Control de excepciones.
- Aserciones
- Prueba, depuración y documentación de la aplicación.

Desarrollo de clases:

- Concepto de clase.
- Estructura y miembros de una clase. Visibilidad.
- Creación de propiedades.
- Creación de métodos.
- Creación de constructores.
- Utilización de clases y objetos.

- Utilización de clases heredadas.

Lectura y escritura de información:

- Flujos. Tipos: bytes y caracteres. Clases relacionadas.
- Ficheros de datos. Registros.
- Apertura y cierre de ficheros. Modos de acceso. Escritura y lectura de información en ficheros.
- Utilización de los sistemas de ficheros.
- Creación y eliminación de ficheros y directorios.
- Entrada desde teclado. Salida a pantalla. Formatos de visualización.
- Interfaces gráficas.
- Concepto de evento.
- Creación de controladores de eventos.

Aplicación de las estructuras de almacenamiento:

- Estructuras estáticas y dinámicas.
- Creación de matrices (arrays).
- Matrices (arrays) multidimensionales.
- Genericidad.
- Cadenas de caracteres. Expresiones regulares.
- Colecciones: Listas, Conjuntos y Diccionarios.
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.

Utilización avanzada de clases:

- Composición de clases.
- Herencia y polimorfismo.
- Jerarquía de clases: Superclases y subclases.
- Clases y métodos abstractos y finales.
- Interfaces.
- Sobreescritura de métodos.
- Constructores y herencia.

Mantenimiento de la persistencia de los objetos:

- Bases de datos orientadas a objetos.
- Características de las bases de datos orientadas a objetos.
- Instalación del gestor de bases de datos.
- Creación de bases de datos.
- Mecanismos de consulta.
- El lenguaje de consultas: sintaxis, expresiones, operadores.
- Recuperación, modificación y borrado de información.
- Tipos de datos objeto; atributos y métodos.
- Tipos de datos colección.

Gestión de bases de datos:

- Acceso a bases de datos. Estándares. Características.
- Establecimiento de conexiones.
- Almacenamiento, recuperación, actualización y eliminación de información en bases de datos

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos incluye aspectos como:

- El desarrollo de programas organizados en clases aplicando los principios de la programación orientada a objetos.
- La utilización de interfaces para la interacción de la aplicación con el usuario.
- La identificación, análisis e integración de librerías para incorporar funcionalidades específicas a los programas desarrollados.
- El almacenamiento y recuperación de información en sistemas gestores de bases de datos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de programas informáticos de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), j), q) y w) del ciclo formativo y las competencias e), j), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación y aplicación de los principios de la programación orientada a objetos.
- La evaluación, selección y utilización de herramientas y lenguajes de programación orientados a objetos.
- La utilización de las características específicas de lenguajes y entornos de programación en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- La identificación de las funcionalidades aportadas por los sistemas gestores de bases de datos y su incorporación a las aplicaciones desarrolladas.
- La prueba, depuración y documentación de las aplicaciones desarrolladas.

El módulo profesional 0373.Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0373.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las características de lenguajes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características generales de los lenguajes de marcas.
b) Se han reconocido las ventajas que proporcionan en el tratamiento de la información.
c) Se han clasificado los lenguajes de marcas e identificado los más relevantes.
d) Se han diferenciado sus ámbitos de aplicación.
e) Se han reconocido la necesidad y los ámbitos específicos de aplicación de un lenguaje de marcas de propósito general.
f) Se han analizado las características propias de diferentes lenguajes de marcas.
g) Se han identificado la estructura de un documento y sus reglas sintácticas.
h) Se han contrastado la necesidad de crear documentos bien formados y la influencia en su procesamiento.
i) Se han identificado las ventajas que aportan los espacios de nombres.

2. Utiliza lenguajes de marcas para la transmisión y presentación de información a través de la web analizando la estructura de los documentos e identificando sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de marcas relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.
b) Se ha analizado la estructura de un documento HTML e identificado las secciones que lo componen.
c) Se han reconocido la funcionalidad de las principales etiquetas y los atributos del lenguaje HTML.
d) Se han establecido las semejanzas y diferencias entre las diferentes versiones de HTML.
e) Se han utilizado herramientas en la creación de documentos web.
f) Se han identificado las ventajas que aporta la utilización de hojas de estilo.

g) Se han aplicado hojas de estilo.
h) Se han validado documentos HTML y CSS.
i) Se han identificado las tecnologías en que se basa la sindicación de contenidos.
j) Se han reconocido los ámbitos de aplicación de la sindicación de contenidos.

3 Accede y manipula documentos web utilizando lenguajes de script de cliente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de script de cliente relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.
b) Se ha identificado la sintaxis básica de los lenguajes de script de cliente.
c) Se han utilizado métodos para la selección y acceso de los diferentes elementos de un documento web.
d) Se han creado y modificado elementos de documentos web.
e) Se han eliminado elementos de documentos web.
f) Se han realizado modificaciones sobre los estilos de un documento web.

4. Establece mecanismos de validación de documentos para el intercambio de información utilizando métodos para definir su sintaxis y estructura.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la necesidad de describir la información transmitida en los documentos y sus reglas.
b) Se han identificado las tecnologías relacionadas con la definición de documentos.
c) Se ha analizado la estructura y sintaxis específica utilizada en la descripción.
d) Se han creado descripciones de documentos.
e) Se han utilizado descripciones en la elaboración y validación de documentos.
f) Se han asociado las descripciones con los documentos.
g) Se han utilizado herramientas específicas.

5. Realiza conversiones sobre documentos para el intercambio de información utilizando técnicas, lenguajes y herramientas de procesamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos para el intercambio de la información.
b) Se han establecido ámbitos de aplicación.

c) Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.
d) Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información.
e) Se han creado especificaciones de conversión.
f) Se han identificado y caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos para el intercambio de información.
g) Se han realizado conversiones sobre documentos para el intercambio de información.

6. Gestiona la información en formatos de intercambio de datos analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información utilizados en documentos de intercambio de datos.
b) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de almacenar información en formatos de intercambio de datos.
c) Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.
d) Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y almacenamiento de información y su inclusión en documentos de intercambio de datos.
e) Se han utilizado lenguajes de consulta y manipulación en documentos de intercambio de datos.
f) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formatos de intercambio de datos.
g) Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos de intercambio de datos a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.
h) Se han identificado las características de los sistemas
i) Se han utilizado herramientas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativas.

7. Opera sistemas empresariales de gestión de información realizando tareas de importación, integración, aseguramiento y extracción de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales sistemas de gestión empresarial.
b) Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión de información empresariales.
c) Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de

gestión empresarial.

d) Se han instalado aplicaciones de gestión de la información empresarial.
e) Se han configurado y administrado las aplicaciones.
f) Se han establecido y verificado mecanismos de acceso seguro a la información.
g) Se han generado informes.
h) Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento e incorporación a diversos sistemas.
i) Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:

- Clasificación.
- Características y ámbitos de aplicación.
- Estructura y sintaxis.
- Herramientas de edición.
- Elaboración de documentos bien formados.
- Utilización de espacios de nombres.

Utilización de lenguajes de marcas en entornos web:

- Estándares web. Versiones. Clasificación.
- Estructura de un documento HTML.
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- Herramientas de diseño web.
- Hojas de estilo (CSS).
- Validación de documentos HTML y CSS.
- Lenguajes de marcas para la sindicación de contenidos.

Manipulación de documentos Web:

- Lenguajes de script de cliente. Características y sintaxis básica. Estándares.
- Selección y acceso a elementos.
- Creación y modificación de elementos.
- Eliminación de elementos.
- Manipulación de estilos.

Definición de esquemas y vocabularios en lenguajes de marcas:

- Tecnologías para la definición de documentos. Estructura y sintaxis.
- Creación de descripciones de documentos.
- Asociación de descripciones con documentos. Validación.
- Herramientas de creación y validación.

Conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información:

- Tecnologías de transformación de documentos. Estándares. Ámbitos de aplicación.
- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Creación y utilización de plantillas. Herramientas y depuración.
- Conversión entre diferentes formatos de documentos.

Almacenamiento de información:

- Sistemas de almacenamiento de información. Características. Tecnologías.
- Lenguajes de consulta y manipulación en documentos.
- Consulta y manipulación de información.
- Importación y exportación de bases de datos relacionales en diferentes formatos.
- Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en sistemas nativos.
- Almacenamiento y manipulación de información en sistemas nativos.

Sistemas de gestión empresarial:

- Aplicaciones de gestión empresarial. Tipos. Características.
- Instalación.
- Administración y configuración.
- Integración de módulos.
- Mecanismos de acceso seguro a la información. Roles y privilegios.
- Elaboración de informes.
- Exportación de información.
- Elaboración de documentación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión y explotación de sistemas de información.

La gestión y explotación de sistemas de información incluye aspectos como:

− La utilización de lenguajes de marcado en el tratamiento y transmisión de la información.
− La caracterización de la información transmitida y almacenada.
− La adaptación de la información a las tecnologías utilizadas en su presentación, transmisión y almacenamiento.
− El almacenamiento y recuperación de la información.
− La implantación y adaptación de sistemas de gestión empresarial.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

− El almacenamiento y transmisión de la información.
− La utilización de tecnologías web para la publicación y difusión de información.
− La explotación de sistemas empresariales de gestión de información.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales h), o), p), t) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales h), o), p), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

− La caracterización y transmisión de la información utilizando lenguajes de marcado.
− La publicación y difusión de información en la web.
− La utilización de técnicas de transformación y adaptación de la información.
− El almacenamiento de la información.
− La gestión de información en sistemas específicos orientados a entornos empresariales.

El módulo profesional 0487.Entornos de Desarrollo queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Entornos de Desarrollo.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0487.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, analizando sus características y las fases en las que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del

sistema informático: memoria, procesador, periféricos, entre otros.

b) Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática.
c) Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable.
d) Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales.
e) Se han clasificado los lenguajes de programación, identificando sus características.
f) Se ha evaluado la funcionalidad ofrecida por las herramientas utilizadas en el desarrollo de software.
g) Se han identificado las características y escenarios de uso de las metodologías ágiles de desarrollo de software.

2. Evalúa entornos integrados de desarrollo analizando sus características para editar código fuente y generar ejecutables.

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres.
b) Se han añadido y eliminado módulos en el entorno de desarrollo.
c) Se ha personalizado y automatizado el entorno de desarrollo.
d) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.
e) Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo.
f) Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo.
g) Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo.

3. Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas.
b) Se han definido casos de prueba.
c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones ofrecidas por el entorno de desarrollo.
d) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.
e) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.
f) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.
g) Se han implementado pruebas automáticas.
h) Se han documentado las incidencias detectadas.

i) Se han utilizado dobles de prueba para aislar los componentes durante las pruebas.

4. Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los patrones de refactorización más usuales.
b) Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización.
c) Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código.
d) Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código.
e) Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo.
f) Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo.
g) Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases.
h) Se han utilizado repositorios remotos para el desarrollo de código colaborativo.
i) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.

5. Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.
b) Se han utilizado herramientas para la elaboración de diagramas de clases.
c) Se ha interpretado el significado de diagramas de clases.
d) Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de las mismas.
e) Se ha generado código a partir de un diagrama de clases.
f) Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa.

6. Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento.
b) Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.

c) Se han interpretado diagramas de interacción.
d) Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.
e) Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.
f) Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.
g) Se han interpretado diagramas de estados.
h) Se han planteado diagramas de estados sencillos.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Desarrollo de software:

- Concepto de programa informático.
- Código fuente, código objeto y código ejecutable; tecnologías de virtualización.
- Tipos de lenguajes de programación. Paradigmas.
- Características de los lenguajes más difundidos.
- Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.
- Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente; herramientas implicadas.
- Metodologías ágiles. Técnicas. Características.

Instalación y uso de entornos de desarrollo:

- Funciones de un entorno de desarrollo.
- Instalación de un entorno de desarrollo.
- Uso básico de un entorno de desarrollo.
- Personalización del entorno de desarrollo: temas, estilos de codificación, módulos y extensiones, entre otras.
- Edición de programas.
- Generación de ejecutables en distintos entornos.
- Herramientas y automatización.

Diseño y realización de pruebas:

- Planificación de Pruebas.
- Tipos de pruebas: Funcionales, estructurales y regresión, entre otras.
- Procedimientos y casos de prueba.
- Pruebas de Código: Cubrimiento, valores límite y clases de equivalencia, entre otras.
- Pruebas unitarias; herramientas de automatización.

- Documentación de las incidencias.
- Dobles de prueba. Tipos. Características.

Optimización y documentación:

- Refactorización. Concepto. Limitaciones. Patrones de refactorización más usuales. Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización.
- Analizadores de código.
- Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones.

Repositorio. Herramientas de control de versiones. Uso integrado en el entorno de desarrollo:

- Repositorios remotos.
- Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.
- Integración continua. Herramientas.

Elaboración de diagramas de clases:

- Clases. Atributos, métodos y visibilidad.
- Objetos. Instanciación.
- Relaciones. Asociación, navegabilidad y multiplicidad. Herencia, composición, agregación. Realización y dependencia.
- Notación de los diagramas de clases.
- Herramientas.
- Generación automática de código. Ingeniería inversa.

Elaboración de diagramas de comportamiento:

- Tipos. Campo de aplicación
- Diagrama de casos de uso. Actores, escenario, relación de comunicación.
- Diagrama de secuencia. Línea de vida de un objeto, activación, envío de mensajes.
- Diagrama de comunicación. Objetos, mensajes.
- Diagrama de actividad. Diagrama de estados.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones.

La función de desarrollador de aplicaciones incluye aspectos como:

- La utilización de las herramientas software disponibles.
- La elaboración de documentación interna y técnica de la aplicación.
- El diseño, la elaboración y ejecución de pruebas.
- La optimización de código.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), h), i), j), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), f), h), i) y j), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- La interpretación de documentación técnica.
- La instalación, configuración y personalización de diversos entornos de desarrollo.
- La utilización de distintos entornos de desarrollo para la edición y prueba de aplicaciones.
- La utilización de herramientas de depuración, optimización y documentación de aplicaciones.
- La generación de diagramas técnicos.
- La elaboración de documentación interna de la aplicación.
- La utilización de sistemas de control de versiones.

El módulo profesional 0486.Acceso a datos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Acceso a datos.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0486.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en ficheros identificando el campo de aplicación de los mismos y utilizando clases específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado clases para la gestión de ficheros y directorios.
b) Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de las distintas formas de acceso.
c) Se han utilizado clases para recuperar información almacenada en ficheros.
d) Se han utilizado clases para almacenar información en ficheros.
e) Se han utilizado clases para realizar conversiones entre diferentes formatos

de ficheros.

f) Se han previsto y gestionado las excepciones.
g) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

2. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en bases de datos relacionales identificando y utilizando mecanismos de conexión.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar conectores.
b) Se han utilizado gestores de bases de datos embebidos e independientes.
c) Se ha utilizado el conector idóneo en la aplicación.
d) Se ha establecido la conexión.
e) Se ha definido la estructura de la base de datos.
f) Se han desarrollado aplicaciones que modifican el contenido de la base de datos.
g) Se han definido los objetos destinados a almacenar el resultado de las consultas.
h) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas.
i) Se han eliminado los objetos una vez finalizada su función.
j) Se han gestionado las transacciones.
k) Se han ejecutado procedimientos almacenados en la base de datos.

3. Gestiona la persistencia de los datos identificando herramientas de mapeo objeto relacional (ORM) y desarrollando aplicaciones que las utilizan.

Criterios de evaluación:

a) Se ha instalado la herramienta ORM.
b) Se ha configurado la herramienta ORM.
c) Se han definido configuraciones de mapeo.
d) Se han aplicado mecanismos de persistencia a los objetos.
e) Se han desarrollado aplicaciones que modifican y recuperan objetos persistentes.
f) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas usando el lenguaje SQL.
g) Se han gestionado las transacciones.

4. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos valorando sus características y utilizando los mecanismos de acceso incorporados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de las bases de datos

que almacenan objetos.

b) Se han establecido y cerrado conexiones.
c) Se ha gestionado la persistencia de objetos simples.
d) Se ha gestionado la persistencia de objetos estructurados.
e) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas.
f) Se han modificado los objetos almacenados.
g) Se han gestionado las transacciones.
h) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

5. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos documentales nativas evaluando y utilizando clases específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar bases de datos documentales nativas.
b) Se ha establecido la conexión con la base de datos.
c) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas sobre el contenido de la base de datos.
d) Se han añadido y eliminado colecciones de la base de datos.
e) Se han desarrollado aplicaciones para añadir, modificar y eliminar documentos de la base de datos.

6. Programa componentes de acceso a datos identificando las características que debe poseer un componente y utilizando herramientas de desarrollo.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar programación orientada a componentes.
b) Se han identificado herramientas de desarrollo de componentes.
c) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en ficheros.
d) Se han programado componentes que gestionan mediante conectores información almacenada en bases de datos.
e) Se han programado componentes que gestionan información usando mapeo objeto relacional.
f) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos.
g) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en una base de datos documental nativa.
h) Se han probado y documentado los componentes desarrollados.
i) Se han integrado los componentes desarrollados en aplicaciones.

Duración: 120 horas.

Contenidos básicos:

Manejo de ficheros:

- Clases asociadas a las operaciones de gestión de ficheros y directorios: creación, borrado, copia, movimiento, recorrido, entre otras.
- Formas de acceso a un fichero. Ventajas.
- Clases para gestión de flujos de datos desde/hacia ficheros. Flujos de bytes y de caracteres.
- Operaciones sobre ficheros secuenciales y aleatorios.
- Serialización/deserialización de objetos.
- Trabajo con ficheros: de intercambio de datos (XML y JSON, entre otros). Analizadores sintácticos (parser) y vinculación (binding). Conversión entre diferentes formatos.
- Excepciones: detección y tratamiento.
- Desarrollo de aplicaciones que utilizan ficheros.

Manejo de conectores:

- El desfase objeto-relacional.
- Protocolos de acceso a bases de datos. Conectores.
- Establecimiento de conexiones. Pooling de conexiones.
- Ejecución de sentencias de descripción de datos.
- Ejecución de sentencias de modificación de datos.
- Ejecución de consultas. Manipulación del resultado.
- Ejecución de procedimientos almacenados en la base de datos. Parámetros.
- Gestión de transacciones.
- Desarrollo de programas que utilizan bases de datos.

Herramientas de mapeo objeto relacional (ORM):

- Concepto de mapeo objeto relacional.
- Características de las herramientas ORM. Herramientas ORM más utilizadas.
- Instalación de una herramienta ORM. Configuración.
- Estructura de un fichero de mapeo. Elementos, propiedades.
- Mapeo basado en anotaciones.
- Clases persistentes.
- Sesiones; estados de un objeto.
- Carga, almacenamiento y modificación de objetos.

- Consultas SQL.
- Gestión de transacciones.
- Desarrollo de programas que utilizan bases de datos a través de herramientas ORM.

Bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos:

- Gestores de bases de datos objeto relacionales. Características. Ventajas.
- Gestión de objetos con SQL; ANSI SQL.
- Acceso a las funciones del gestor de base de datos objeto-relacional desde el lenguaje de programación.
- Gestores de bases de datos orientadas a objetos. Características. Ventajas.
- Gestión de la persistencia de objetos.
- El interfaz de programación de aplicaciones de la base de datos orientada a objetos. Consultas y persistencia de datos. Lenguaje OQL.
- Gestión de transacciones.
- Desarrollo de programas que gestionan objetos en bases de datos.

Bases de datos documentales:

- Bases de datos documentales nativas. Características. Ventajas.
- Establecimiento y cierre de conexiones.
- Colecciones y documentos.
- Creación y borrado de colecciones; clases y métodos.
- Añadir, modificar y eliminar documentos; clases y métodos.
- Lenguajes de consulta. Realización de consultas; clases y métodos.
- Desarrollo de programas que utilizan bases de datos documentales.

Programación de componentes de acceso a datos:

- Concepto de componente; características. Ventajas.
- Propiedades y atributos.
- Eventos; asociación de acciones a eventos.
- Persistencia del componente. Serialización.
- Herramientas para desarrollo de componentes.
- Desarrollo, empaquetado y utilización de componentes.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma.

La función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma incluye aspectos como:

− El desarrollo de aplicaciones que gestionan ficheros y directorios.
− El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos relacionales.
− El desarrollo de aplicaciones que hacen uso de bases de datos orientadas a objetos.
− El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos documentales.
− El desarrollo de componentes de acceso a datos y su integración en aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software de gestión multiplataforma.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), e), f), l), p), r) y t) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), e), f), l), p), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

− La identificación de las tecnologías de persistencia de la información.
− La gestión de información almacenada en bases de datos relacionales, orientadas a objetos, y documentales.
− La utilización de herramientas de mapeo.
− La utilización de herramientas para el desarrollo de componentes de acceso a datos.
− La integración en aplicaciones de los componentes desarrollados.

El módulo profesional 0488.Desarrollo de interfaces queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Desarrollo de interfaces.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0488.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Genera interfaces gráficos de usuario mediante editores visuales utilizando las funcionalidades del editor y adaptando el código generado.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las herramientas y librerías disponibles para la generación de interfaces gráficos.
b) Se ha creado un interfaz gráfico utilizando las herramientas de un editor

visual.

c) Se han utilizado las funciones del editor para ubicar los componentes del interfaz.
d) Se han modificado las propiedades de los componentes para adecuarlas a las necesidades de la aplicación.
e) Se ha analizado el código generado por el editor visual.
f) Se ha modificado el código generado por el editor visual.
g) Se han asociado a los eventos las acciones correspondientes.
h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye el interfaz gráfico obtenido.

2. Genera interfaces naturales de usuario utilizando herramientas visuales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas disponibles para el aprendizaje automático relacionadas con las interfaces de usuario.
b) Se ha creado una interfaz natural de usuario utilizando las herramientas disponibles.
c) Se ha utilizado el reconocimiento de voz para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.
d) Se ha incorporado la detección del movimiento del cuerpo para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.
e) Se han integrado elementos de detección de partes del cuerpo para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.
f) Se ha integrado la realidad aumentada en los interfaces de usuario.

3. Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas para diseño y prueba de componentes.
b) Se han creado componentes visuales.
c) Se han definido sus métodos y propiedades con asignación de valores por defecto.
d) Se han determinado los eventos a los que debe responder el componente y se les han asociado las acciones correspondientes.
e) Se han realizado pruebas unitarias sobre los componentes desarrollados.
f) Se han documentado los componentes creados.
g) Se han empaquetado componentes.
h) Se han programado aplicaciones cuyo interfaz gráfico utiliza los componentes creados.

4. Diseña interfaces gráficas identificando y aplicando criterios de usabilidad y

accesibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales estándares de usabilidad y accesibilidad
b) Se ha valorado la importancia del uso de estándares para la creación de interfaces.
c) Se han creado diferentes tipos de menús cuya estructura y contenido siguen los estándares establecidos.
d) Se han distribuido las acciones en menús, barras de herramientas, botones de comando, entre otros, siguiendo un criterio coherente.
e) Se han distribuido adecuadamente los controles en la interfaz de usuario.
f) Se ha utilizado el tipo de control más apropiado en cada caso.
g) Se ha diseñado el aspecto de la interfaz de usuario (colores y fuentes entre otros) atendiendo a su legibilidad.
h) Se ha verificado que los mensajes generados por la aplicación son adecuados en extensión y claridad.
i) Se han realizado pruebas para evaluar la usabilidad y accesibilidad de la aplicación.

5. Crea informes evaluando y utilizando herramientas gráficas-

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la estructura del informe.
b) Se han generado informes básicos a partir de diferentes fuentes de datos mediante asistentes.
c) Se han establecido filtros sobre los valores a presentar en los informes.
d) Se han incluido valores calculados, recuentos y totales.
e) Se han incluido gráficos generados a partir de los datos.
f) Se han utilizado herramientas para generar el código correspondiente a los informes de una aplicación.
g) Se ha modificado el código correspondiente a los informes.
h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye informes incrustados.

6. Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado sistemas de generación de ayudas.
b) Se han generado ayudas en los formatos habituales.
c) Se han generado ayudas sensibles al contexto.
d) Se ha documentado la estructura de la información persistente.
e) Se ha confeccionado el manual de usuario y la guía de referencia.

f) Se han confeccionado los manuales de instalación, configuración administración.
g) Se han confeccionado tutoriales.

7. Prepara aplicaciones para su distribución evaluando y utilizando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han empaquetado los componentes que requiere la aplicación.
b) Se ha personalizado el asistente de instalación
c) Se han generado paquetes de instalación utilizando el entorno de desarrollo.
d) Se han generado paquetes de instalación utilizando herramientas externas.
e) Se han firmado digitalmente las aplicaciones para su distribución.
f) Se han generado paquetes instalables en modo desatendido.
g) Se ha preparado el paquete de instalación para que la aplicación pueda ser correctamente desinstalada.
h) Se ha preparado la aplicación para ser distribuida a través de diferentes canales de distribución.

8. Evalúa el funcionamiento de aplicaciones diseñando y ejecutando pruebas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido una estrategia de pruebas.
b) Se han realizado pruebas de integración de los distintos elementos.
c) Se han realizado pruebas de regresión.
d) Se han realizado pruebas de volumen y estrés.
e) Se han realizado pruebas de seguridad.
f) Se han realizado pruebas de uso de recursos por parte de la aplicación.
g) Se ha documentado la estrategia de pruebas y los resultados obtenidos

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Generación de interfaces de usuario:

- Patrones de arquitectura de las aplicaciones gràficas.
- Librerías de componentes nativas y multiplataforma. Características.
- Herramientas propietarias y libres de edición de interfaces.
- Lenguajes descriptivos para la definición de interfaces.
- Componentes: características y campo de aplicación.

- Enlace de componentes a orígenes de datos.
- Asociación de acciones a eventos.
- Edición del código generado por la herramienta de diseño.
- Clases, propiedades, métodos.
- Eventos; escuchadores.

Generación de interfaces naturales de usuario:

- Herramientas para el aprendizaje automático. Entrenamiento.
- Interfaces naturales. Tipos.
- Voz y Habla. Reconocimiento.
- Partes y movimientos del cuerpo. Detección.
- Realidad aumentada.

Creación de componentes visuales:

- Concepto de componente; características
- Propiedades, atributos y métodos.
- Eventos; asociación de acciones a eventos.
- Persistencia del componente.
- Herramientas para desarrollo de componentes visuales.
- Prueba de los componentes.
- Empaquetado de componentes.

Diseño de interfaces gráficas:

- Usabilidad y accesibilidad. Características. Pautas. Estándares.
- Medidas de usabilidad y accesibilidad de las aplicaciones; herramientas.
- Esquemas (Wireframes) y Maquetas (Mockups).
- Pautas de diseño de la estructura de la interfaz de usuario; menús, ventanas, cuadros de diálogo, atajos de teclado, entre otros.
- Pautas de diseño del aspecto de la interfaz de usuario: colores, fuentes, iconos, distribución de los elementos.
- Pautas de diseño de los elementos interactivos de la interfaz de usuario: Botones de comando, listas desplegables, entre otros.
- Pautas de diseño de la secuencia de control de la aplicación.

Creación de informes:

- Informes incrustados y no incrustados en la aplicación.
- Herramientas gráficas integradas en el IDE y externas al mismo.
- Estructura general. Secciones.
- Filtrado de datos.
- Numeración de líneas, recuentos y totales.

- Gráficos.
- Librerías para generación de informes. Clases, métodos y atributos.
- Conexión con las fuentes de datos. Ejecución de consultas.

Documentación de aplicaciones:

- Ficheros de ayuda. Formatos.
- Herramientas de generación de ayudas.
- Tablas de contenidos, índices, sistemas de búsqueda, entre otros.
- Tipos de manuales: Manual de usuario, guía de referencia, guías rápidas, manuales de instalación, configuración y administración. Preguntas más frecuentes. Destinatarios y estructura.
- Elaboración de tutoriales.

Distribución de aplicaciones:

- Componentes de una aplicación. Empaquetado.
- Instaladores.
- Paquetes autoinstalables.
- Firma digital de aplicaciones.
- Herramientas para crear paquetes de instalación.
- Personalización de la instalación: Logotipos, fondos, diálogos, botones, idioma, entre otros.
- Asistentes de instalación y desinstalación
- Canales de distribución: repositorios (stores), ad-hoc, sitios web, correo electrónico, entre otros.

Realización de pruebas:

- Objetivo, importancia y limitaciones del proceso de prueba. Estrategias.
- Pruebas de integración: ascendentes y descendentes.
- Pruebas de sistema: configuración, recuperación, entre otras.
- Pruebas de uso de recursos.
- Pruebas de seguridad.
- Pruebas manuales y automáticas. Herramientas software para la realización de pruebas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma.

La función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma incluye aspectos como:

- El desarrollo de interfaces de usuario.
- La creación de informes.
- La preparación de aplicaciones para su distribución
- La elaboración de los elementos de ayuda.
- La evaluación del funcionamiento de aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software de gestión multiplataforma.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), r), s), t) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), r), s), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- La utilización de herramientas de diseño de interfaces de usuario.
- La utilización de herramientas para el diseño de componentes visuales.
- La utilización de herramientas de diseño y generación de informes.
- La aplicación de criterios de usabilidad.
- El diseño y ejecución de pruebas.
- La instalación de aplicaciones.
- El uso de herramientas de generación de ayudas, guías, tutoriales y manuales.

El módulo profesional 0489.Programación multimedia y dispositivos móviles queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Programación multimedia y dispositivos móviles.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0489.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica tecnologías de desarrollo para dispositivos móviles evaluando sus características y capacidades.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles.
b) Se han identificado las tecnologías de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.
c) Se han instalado, configurado y utilizado entornos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

d) Se han identificado configuraciones que clasifican los dispositivos móviles en base a sus características.
e) Se han descrito perfiles que establecen la relación entre el dispositivo y la aplicación.
f) Se ha analizado la estructura de aplicaciones existentes para dispositivos móviles identificando las clases utilizadas.
g) Se han realizado modificaciones sobre aplicaciones existentes.
h) Se han utilizado emuladores para comprobar el funcionamiento de las aplicaciones.

2. Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha generado la estructura de clases necesaria para la aplicación.
b) Se han analizado y utilizado las clases que modelan ventanas, menús, alertas y controles para el desarrollo de aplicaciones gráficas sencillas.
c) Se han utilizado las clases necesarias para la conexión y comunicación con dispositivos inalámbricos.
d) Se han desarrollado aplicaciones que hacen uso de las funcionalidades proporcionadas por los sensores.
e) Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones y comunicaciones HTTP y HTTPS.
f) Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones con almacenes de datos garantizando la persistencia.
g) Se han realizado pruebas de interacción usuario-aplicación para optimizar las aplicaciones desarrolladas a partir de emuladores.
h) Se han empaquetado y desplegado las aplicaciones desarrolladas en dispositivos móviles reales.
i) Se han documentado los procesos necesarios para el desarrollo de las aplicaciones.
j) Se han establecido los permisos requeridos para el funcionamiento de las aplicaciones.

3. Desarrolla programas que integran contenidos multimedia analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado entornos de desarrollo multimedia.
b) Se han reconocido las clases que permiten la captura, procesamiento y almacenamiento de datos multimedia.

c) Se han utilizado clases para la conversión de datos multimedia de un formato a otro.
d) Se han utilizado clases para procesar datos multimedia.
e) Se han utilizado clases para el control de eventos, tipos de media y excepciones, entre otros.
f) Se han utilizado clases para la creación y control de animaciones.
g) Se han utilizado clases para reproducir contenidos multimedia.
h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.

4. Selecciona y prueba motores de juegos analizando la arquitectura de juegos 2D y 3D.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos que componen la arquitectura de un juego 2D y 3D.
b) Se han analizado los componentes de un motor de juegos.
c) Se han analizado entornos de desarrollo de juegos.
d) Se han analizado diferentes motores de juegos, sus características y funcionalidades.
e) Se han identificado los bloques funcionales de un juego existente.
f) Se ha reconocido la representación lógica y espacial de una escena gráfica sobre un juego existente.

5. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la lógica de un nuevo juego.
b) Se han creado los objetos necesarios para el juego y definido sus características.
c) Se han creado las escenas del juego y distribuido los objetos en las mismas.
d) Se han creado materiales para determinar las propiedades finales de la superficie de un objeto.
e) Se han establecido las propiedades físicas de los objetos.
f) Se ha incorporado sonido a los diferentes eventos del juego.
g) Se han utilizado cámaras y configurado la iluminación.
h) Se han desarrollado e implantado juegos para dispositivos móviles.
i) Se han realizado pruebas de funcionamiento y optimización de los juegos desarrollados.
j) Se han documentado las fases de diseño y desarrollo de los juegos creados.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos.

Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles:

- Dispositivos móviles. Evolución. Tipos. Características.
- Hardware para dispositivos móviles: pantalla, procesador, memoria, cámara, batería, sensores, conectividad, entre otros. Limitaciones.
- Tecnologías de desarrollo. Nativas y multiplataforma. Entornos de trabajo. Módulos y librerías. Lenguajes.
- Emuladores. Configuraciones. Perfiles. Dispositivos soportados.
- Aplicaciones móviles. Estructura. Jerarquía de clases.
- Modelo de estados de una aplicación móvil: activo, pausa y destruido.
- Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.
- Modificación de aplicaciones existentes.
- Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.

Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles:

- Herramientas. Flujo de trabajo.
- Componentes de una aplicación. Recursos.
- Interfaces de usuario. Clases asociadas.
- Contexto gráfico. Imágenes.
- Métodos de entrada. Eventos.
- Gestión de las preferencias de la aplicación.
- Bases de datos y almacenamiento.
- Persistencia.
- Tareas en segundo plano. Servicios.
- Seguridad y permisos.
- Conectividad. Tipos. Clases asociadas. Gestión de las comunicaciones.
- Manejo de conexiones HTTP y HTTPS. Acceso a servicios web.
- Sensores.
- Posicionamiento. Localización. Mapas.

Utilización de librerías multimedia integradas:

- Conceptos sobre aplicaciones multimedia.
- Arquitectura del API utilizado.
- Fuentes de datos multimedia. Clases.
- Procesamiento de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.
- Reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.

- Animación de objetos.

Análisis de motores de juegos:

- Animación 2D y 3D.
- Arquitectura del juego. Componentes.
- Motores de juegos: Tipos y utilización.
- Áreas de especialización, librerías utilizadas y lenguajes de programación.
- Componentes de un motor de juegos.
- Librerías que proporcionan las funciones básicas de un Motor 2D/3D. Clases.
- Estudio de juegos existentes.
- Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.

Desarrollo de juegos 2D y 3D:

- Técnicas de programación 2D/3D.
- Fases de desarrollo.
- Componentes de los objetos: materiales y texturas. Propiedades físicas (peso, gravedad, fricciones, colisiones, entre otros).
- Fuentes de audio. Propiedades.
- Cámaras e iluminación.
- Creación de escenas. Jerarquía de objetos.
- Análisis de ejecución. Optimización del código.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones multimedia, juegos y aplicaciones adaptadas para su explotación en dispositivos móviles.

La función de desarrollo de aplicaciones multimedia, juegos y aplicaciones adaptadas para su explotación en dispositivos móviles incluye aspectos como:

- La creación de aplicaciones que incluyen contenidos multimedia basadas en la inclusión de librerías específicas en función de la tecnología utilizada.
- La creación de aplicaciones para dispositivos móviles que garantizan la persistencia de los datos y establecen conexiones para permitir su intercambio.
- El desarrollo de juegos 2D y 3D utilizando las funcionalidades que ofrecen los motores de juegos, así como su puesta a punto e

implantación en dispositivos móviles.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software multiplataforma en empresas especializadas en la elaboración de contenidos multimedia, aplicaciones interactivas y juegos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), g), h), i), j), l), m), n), ñ), s), t) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), g), h), i), j), l), m), n), ñ), s), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de las tecnologías disponibles para dispositivos móviles, sus características y funcionalidad.
- La utilización de emuladores para evaluar el funcionamiento tanto de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas como de las modificaciones introducidas en aplicaciones existentes.
- El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles que garantizan la persistencia de los datos y permiten el establecimiento de conexiones el intercambio de datos.
- El desarrollo de aplicaciones que integran objetos multimedia.
- El análisis de motores de juegos, sus características y funcionalidades.
- El desarrollo de juegos 2D y 3D aplicando técnicas específicas, así como la prueba e implantación en dispositivos móviles.

El módulo profesional 0490. Programación de Servicios y Procesos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Programación de Servicios y Procesos.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0490.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios procesos reconociendo y aplicando principios de programación paralela.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de la programación concurrente y sus ámbitos de aplicación.
b) Se han identificado las diferencias entre programación paralela y programación distribuida, sus ventajas e inconvenientes.

c) Se han analizado las características de los procesos y de su ejecución por el sistema operativo.
d) Se han caracterizado los hilos de ejecución y descrito su relación con los procesos.
e) Se han utilizado clases para programar aplicaciones que crean subprocesos.
f) Se han utilizado mecanismos para compartir información con los subprocesos iniciados.
g) Se han utilizado mecanismos para sincronizar y obtener el valor devuelto por los subprocesos iniciados.
h) Se han desarrollado aplicaciones que gestionen y utilicen procesos para la ejecución de varias tareas en paralelo.
i) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

2. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios hilos de ejecución analizando y aplicando librerías específicas del lenguaje de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado situaciones en las que resulte útil la utilización de varios hilos en un programa.
b) Se han reconocido los mecanismos para crear, iniciar y finalizar hilos.
c) Se han programado aplicaciones que implementen varios hilos.
d) Se han identificado los posibles estados de ejecución de un hilo y programado aplicaciones que los gestionen.
e) Se han utilizado mecanismos para compartir información entre varios hilos de un mismo proceso.
f) Se han desarrollado programas formados por varios hilos sincronizados mediante técnicas específicas.
g) Se ha establecido y controlado la prioridad de cada uno de los hilos de ejecución.
h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.
i) Se ha analizado el contexto de ejecución de los hilos.
j) Se han analizado librerías específicas del lenguaje de programación que permiten la programacióm multihilo.
k) Se han reconocido los problemas derivados de la compartición de información entre los hilos de un mismo proceso.

3. Programa mecanismos de comunicación en red empleando sockets y analizando el escenario de ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado escenarios que precisan establecer comunicación en red entre varias aplicaciones.
b) Se han identificado los roles de cliente y de servidor y sus funciones asociadas.
c) Se han reconocido librerías y mecanismos del lenguaje de programación que permiten programar aplicaciones en red.
d) Se ha analizado el concepto de socket, sus tipos y características.
e) Se han utilizado sockets para programar una aplicación cliente que se comunique con un servidor.
f) Se ha desarrollado una aplicación servidor en red y verificado su funcionamiento.
g) Se han desarrollado aplicaciones que utilizan sockets para intercambiar información.
h) Se han utilizado hilos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servidor.
i) Se han caracterizado los modelos de comunicación más usuales en las arquitecturas de aplicaciones distribuidas.
j) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

4. Desarrolla aplicaciones que ofrecen servicios en red, utilizando librerías de clases y aplicando criterios de eficiencia y disponibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado diferentes protocolos estándar de comunicación para la implementación de servicios en red.
b) Se han reconocido las ventajas de la utilización de protocolos estándar para la comunicación entre aplicaciones y procesos.
c) Se han analizado librerías que permitan implementar servicios en red utilizando protocolos estándar de comunicación.
d) Se han desarrollado y probado servicios de comunicación en red.
e) Se han utilizado clientes de comunicaciones para verificar el funcionamiento de los servicios.
f) Se han incorporado mecanismos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servicio.
g) Se ha verificado la disponibilidad del servicio.
h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

5. Protege las aplicaciones y los datos definiendo y aplicando criterios de seguridad en el acceso, almacenamiento y transmisión de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y aplicado principios y prácticas de programación segura.
b) Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.

c) Se han definido e implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.
d) Se han utilizado esquemas de seguridad basados en roles.
e) Se han empleado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.
f) Se han identificado métodos para asegurar la información transmitida.
g) Se han desarrollado aplicaciones que utilicen comunicaciones seguras para la transmisión de información.
h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas

Duración: 40 horas.

Contenidos básicos.

Programación multiproceso:

- Ejecutables. Procesos. Servicios.
- Estados de un proceso. Planificación de procesos.
- Hilos.
- Programación concurrente.
- Programación paralela y distribuida.
- Comunicación entre procesos.
- Gestión de procesos. Herramientas de monitorización.
- Sincronización entre procesos.
- Programación de aplicaciones multiproceso.

Programación multihilo:

- Contexto de ejecución de los hilos. Recursos compartidos.
- Estados de un hilo. Cambios de estado.
- Librerías y clases.
- Gestión de hilos. Prioridades.
- Sincronización de hilos.
- Compartición de información entre hilos. Problemas.
- Programación de aplicaciones multihilo.

Programación de comunicaciones en red:

- Comunicación entre aplicaciones. Modelos.
- Roles cliente y servidor.
- Librerías y clases.
- Sockets. Tipos. Características.
- Creación de sockets.
- Enlazado y establecimiento de conexiones.
- Utilización de sockets para la transmisión y recepción de información.

- Programación de aplicaciones cliente y servidor.
- Utilización de hilos para la implementación de comunicaciones simultáneas con el servidor.

Generación de servicios en red:

- Protocolos estándar de comunicación en red a nivel de aplicación. Ventajas de su utilización.
- Servicios web.
- Librerías de clases y componentes.
- Programación de servidores.
- Establecimiento y finalización de conexiones.
- Transmisión de información.
- Implementación de comunicaciones simultáneas.
- Utilización de aplicaciones clientes.
- Monitorización del servicio. Herramientas.

Utilización de técnicas de programación segura:

- Prácticas de programación segura.
- Criptografía de clave pública y clave privada.
- Principales aplicaciones de la criptografía.
- Protocolos criptográficos.
- Política de seguridad. Roles.
- Programación de mecanismos de control de acceso.
- Encriptación de información.
- Protocolos seguros de comunicaciones.
- Programación de aplicaciones con comunicaciones seguras.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones seguras en red.

La función de desarrollo de aplicaciones seguras en red incluye aspectos como:

- La utilización de las capacidades ofrecidas por el sistema operativo para la gestión de procesos e hilos.
- La programación de aplicaciones compuestas por varios procesos e hilos.
- El desarrollo de aplicaciones con capacidades para comunicarse y ofrecer servicios a través de una red.
- La utilización de mecanismos de seguridad en el desarrollo de aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el área de sistemas y desarrollo de software en el entorno empresarial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e), i), j), l), n) ñ), t) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), e), i), j), l), n), ñ), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La gestión de procesos e hilos y los mecanismos de comunicación y sincronización entre ellos.
- El desarrollo de programas compuestos por varios procesos e hilos.
- La utilización de sockets para la programación de aplicaciones conectadas en red.
- El desarrollo de aplicaciones que ofrezcan y utilicen servicios estándar de red.
- La aplicación de prácticas de programación segura.
- La aplicación de técnicas criptográficas en la utilización, almacenamiento y transmisión de información.

El módulo profesional 0491.Sistemas de gestión empresarial queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Sistemas de gestión empresarial.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0491.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Identifica sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (ERP-CRM) reconociendo sus características y verificando la configuración del sistema informático.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los diferentes sistemas ERP-CRM que existen en el mercado.
b) Se han identificado los diferentes tipos de licencia de los sistemas ERP-CRM.
c) Se han comparado sistemas ERP-CRM en función de sus características y requisitos.
d) Se ha identificado el sistema operativo adecuado a cada sistema ERP-CRM.
e) Se ha identificado el sistema gestor de datos adecuado a cada sistema ERP-CRM.

f) Se han verificado las configuraciones del sistema operativo y del gestor de datos para garantizar la funcionalidad del ERP-CRM.
g) Se han documentado las operaciones realizadas.
h) Se han documentado las incidencias producidas durante el proceso.

2. Implanta sistemas ERP-CRM interpretando la documentación técnica e identificando las diferentes opciones y módulos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los módulos que componen el ERP-CRM.
b) Se han realizado diferentes tipos de instalaciones.
c) Se han configurado los módulos instalados.
d) Se han realizado instalaciones adaptadas a las necesidades planteadas en diferentes supuestos.
e) Se ha verificado el funcionamiento del ERP-CRM.
f) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias.

3. Realiza operaciones de gestión, consulta y análisis de la información siguiendo las especificaciones de diseño y utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.
b) Se han generado formularios.
c) Se han generado informes.
d) Se han exportado datos e informes.
e) Se han automatizado las extracciones de datos mediante procesos.
f) Se ha verificado el rendimiento del sistema ERP-CRM
g) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.
h) Se ha obtenido información relevante a partir de los datos procesados.

4. Adapta sistemas ERP-CRM identificando los requerimientos de un supuesto empresarial y utilizando las herramientas proporcionadas por los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las posibilidades de adaptación del ERP-CRM.
b) Se han adaptado definiciones de campos, tablas y vistas de la base de datos del ERP-CRM.
c) Se han adaptado consultas.
d) Se han adaptado interfaces de entrada de datos y de procesos.

e) Se han personalizado informes.
f) Se han creado paneles de control.
g) Se han adaptado procedimientos almacenados de servidor.
h) Se han realizado pruebas.
i) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.
j) Se han realizado integraciones con otro sistema de gestión empresarial.

5. Desarrolla componentes para un sistema ERP-CRM analizando y utilizando el lenguaje de programación incorporado.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.
b) Se han utilizado los elementos de programación del lenguaje para crear componentes de manipulación de datos y extracción de información.
c) Se han modificado componentes software para añadir nuevas funcionalidades al sistema.
d) Se han integrado los nuevos componentes software en el sistema ERP-CRM.
e) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los componentes creados.
f) Se han documentado todos los componentes creados o modificados
g) Se ha analizado la arquitectura del ERP-CRM.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de sistemas ERP-CRM:

- Concepto de ERP (Sistemas de planificación de recursos empresariales).
- Revisión de los ERP actuales.
- Concepto de CRM (Sistemas de gestión de relaciones con clientes).
- Revisión de los CRM actuales.
- Tipos de licencias de los ERP-CRM.
- Sistemas gestores de bases de datos compatibles con el software.
- Instalación y configuración del sistema informático.
- Verificación de la instalación y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.
- Documentación de las operaciones realizadas.

Instalación y configuración de sistemas ERP-CRM:

- Tipos de instalación. Monopuesto. Cliente/servidor. En la nube.
- Módulos de un sistema ERP-CRM: descripción, tipología e interconexión entre módulos.
- Procesos de instalación del sistema ERP-CRM.
- Parámetros de configuración del sistema ERP-CRM: descripción, tipología y uso.
- Actualización del sistema ERP-CRM y aplicación de actualizaciones.
- Servicios de acceso al sistema ERP-CRM: características y parámetros de configuración, instalación.
- Entornos de desarrollo, pruebas y explotación.

Organización y consulta de la información:

- Definición de campos.
- Consultas de acceso a datos.
- Interfaces de entrada de datos y de procesos. Formularios.
- Informes y listados de la aplicación.
- Gestión de pedidos, albaranes, facturas, asientos predefinidos, trazabilidad, producción, entre otros.
- Gráficos.
- Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento.
- Incidencias: identificación y resolución.
- Procesos de extracción de datos en sistemas de ERP-CRM y almacenes de datos. Automatización.
- Inteligencia de negocio (Business Intelligence).

Implantación de sistemas ERP-CRM en una empresa:

- Tipos de empresa. Necesidades de la empresa.
- Selección de los módulos del sistema ERP-CRM.
- Tablas y vistas que es preciso adaptar.
- Consultas necesarias para obtener información.
- Creación de formularios personalizados.
- Creación de informes personalizados.
- Paneles de control (Dashboards).
- Integración con otros sistemas de gestión.

Desarrollo de componentes:

- Arquitectura del ERP-CRM.
- Lenguaje proporcionado por el sistema ERP-CRM. Características y sintaxis del lenguaje. Declaración de datos. Estructuras de programación. Sentencias del lenguaje.

- Entornos de desarrollo y herramientas del sistema ERP y CRM.
- Inserción, modificación y eliminación de datos en los objetos.
- Operaciones de consulta. Herramientas.
- Formularios e informes.
- Procesamiento de datos y obtención de la información.
- Llamadas a funciones, librerías de funciones (APIs).
- Depuración y tratamiento de errores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

La función de implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes incluye aspectos como:

- La instalación, configuración y explotación de sistemas ERP-CRM.
- La supervisión en la implantación de sistemas ERP-CRM.
- El mantenimiento, consulta y análisis de la información de sistemas ERP-CRM.
- La adaptación de ERP-CRM a las necesidades de la empresa.
- El desarrollo de nuevos componentes para ERP-CRM.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el área de sistemas y desarrollo de software en el entorno empresarial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), l), o), p), q), r), t), u) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), e), f), l), o), p), q), r), t), u) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La identificación del hardware necesario.
- El análisis de los cambios y novedades que se producen en los sistemas de gestión empresarial.
- La interpretación de documentación técnica.
- La instalación y actualización de sistemas ERP-CRM.
- La selección e instalación de módulos en función de las necesidades planteadas.
- La adaptación de sistemas ERP-CRM a las necesidades de un supuesto planteado.
- La verificación de la seguridad de acceso.

- La elaboración de documentación técnica.
- El desarrollo de nuevos componentes.

El módulo profesional 0492.Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0492.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que puedan satisfacerlas.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
f) Se han determinado las características específicas del proyecto según los requerimientos.
g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio propuestas.
i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, desarrollando explícitamente las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del proyecto.

c) Se han identificado las fases del proyecto especificando su contenido y plazos de ejecución.
d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
e) Se han determinado las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto.
f) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.
g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del proyecto.
h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las tareas en función de las necesidades de implementación.
b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada tarea.
c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las tareas.
d) Se han determinado los procedimientos para ejecución de las tareas.
e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución del proyecto, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios necesarios.
f) Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos según los tiempos de ejecución.
g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la ejecución del proyecto.
h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución del proyecto.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones realizadas durante la ejecución del proyecto.
b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación del proyecto.

c) Se ha definido el procedimiento para el registro y evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.
d) Se ha definido el procedimiento para la solución de las incidencias registradas.
e) Se ha definido el procedimiento para la gestión y registro de los cambios en los recursos y en las tareas.
f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios y se han elaborado documentos específicos.
g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Duración: 25 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de análisis del contexto, diseño y organización de la intervención y planificación de la evaluación de la misma.

La función de análisis del contexto incluye aspectos como:

- La recopilación de información.
- La identificación y priorización de necesidades.
- La identificación de los aspectos que facilitan o dificultan el desarrollo de la posible intervención.

La función de diseño de la intervención incluye aspectos como:

- La definición o adaptación de la intervención.
- La priorización y secuenciación de las acciones.
- La planificación de la intervención.
- La determinación de recursos.
- La planificación de la evaluación.
- El diseño de documentación.
- El plan de atención al cliente.

La función de organización de la intervención incluye aspectos como:

- La detección de demandas y necesidades.
- La programación.
- La gestión.
- La coordinación y supervisión de la intervención.
- La elaboración de informes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

− Áreas de sistemas y departamentos de informática en cualquier sector de actividad.
− Sector de servicios tecnológicos y comunicaciones.
− Área comercial con gestión de transacciones por Internet.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), e), f), g), l), t) e y) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), e), f), g), l), t) e y) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

− La ejecución de trabajos en equipo.
− La autoevaluación del trabajo realizado.
− La autonomía y la iniciativa.
− El uso de las TIC.»

Artículo decimotercero. *Actualización del Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación*.

El título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Mecatrónica Industrial.
Nivel: Formación profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia profesional: Instalación y Mantenimiento.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificación profesional completa:

Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción IMA377_3 (Real Decreto 182/2008, de 8 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1282_3: Planificar y supervisar la instalación en planta de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas.
UC1283_3: Planificar el mantenimiento de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas.
UC1284_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas.
UC1285_3: Controlar las pruebas y realizar la puesta en marcha de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas.

2. Cualificación profesional incompleta:

Diseño de productos de fabricación mecánica FME037_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, actualizada por la Orden PRE/2052/2015, de 1 de octubre):

UC0106_3: Automatizar los productos de fabricación mecánica.»

Tres. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) El sector del mantenimiento industrial ha evolucionado hacia nuevos sistemas de gestión predictivos y preventivos, tales como TPM (mantenimiento productivo total), CBM (mantenimiento basado en condición), RMC (mantenimiento basado en fiabilidad, mantenimiento operacional y mantenimiento proactivo). La evolución tecnológica marca asimismo una tendencia hacia el mantenimiento basado en la industria 4.0
b) La eficiencia energética tanto en la maquinaria como en las líneas automatizadas es otro elemento a tener en cuenta, sobre todo en los procesos de montaje y puesta a punto. El cumplimiento de normativas y directivas de seguridad y medio ambiente será otro factor determinante en el ámbito de actuación de este perfil.
c) Desde el punto de vista de las funciones, el desarrollo de los nuevos sistemas de gestión del mantenimiento supondrá un cambio cultural en la actividad de este profesional. Las funciones relacionadas con la seguridad, la calidad, el medio ambiente y la eficiencia energética aumentarán su relevancia. El profesional

dedicará la parte principal de su tiempo a definir y gestionar la aplicación práctica de los planes de mantenimiento, así como la gestión y control de las acciones correctivas. La elaboración de los planes de mantenimiento preventivo-predictivo, la gestión adecuada de los repuestos, será otro aspecto que se va a desarrollar. La complejidad tecnológica requerirá mayores competencias en las nuevas tecnologías y la correcta utilización de aplicaciones informáticas para facilitar y sistematizar su trabajo, garantizando la eficiencia y calidad.

d) En el aspecto tecnológico, los actuadores eléctricos sustituirán de forma paulatina a las aplicaciones neumáticas e hidraúlicas. El impulso de las comunicaciones industriales y la incorporación de sistemas SCADA (supervisory control and data adquisition) facilitará la supervisión de las instalaciones de forma local y a distancia. La monitorización del consumo energético en sus diferentes variables será también un elemento influyente dentro de este ámbito. En instalaciones altamente automatizadas, la gestión a través de ERP (Enterprise Resource Planning) y MES (Manufacturing Execution Systems) cobrarán relevancia de forma paulatina. La evolución tecnológica permitirá la incorporación de sistemas de control de calidad avanzados (visión artificial y RFID, entre otros) y la presencia de los robots en funciones de montaje, manipulación y transporte.

e) Las estructuras organizativas, tanto para el montaje como para el mantenimiento, se vuelven globales, incorporando a todos los departamentos de las empresas. Este hecho supondrá a su vez, una descentralización de la toma de decisión, mayor autonomía, una necesidad de mayor conocimiento de las estructuras organizativas de la empresa y la necesidad de trabajar en equipo.

f) El conocimiento de las directivas y normativa aplicable en los procesos de montaje y mantenimiento será un aspecto importante de la evolución de estos profesionales, ya que las exigencias del mercado apuntan en esa dirección.»

Cuatro. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos profesionales

El módulo profesional 0935. Sistemas mecánicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas mecánicos.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0935.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Ajusta sistemas mecánicos, interpretando planos, esquemas y procedimientos de montaje y desmontaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de los planos y de la documentación técnica referido a los elementos o conjuntos que hay que desmontar.
b) Se han identificado cada uno de los elementos que configuran el sistema.
c) Se han aplicado las técnicas para el desmontaje/montaje de los elementos.
d) Se han empleado los útiles y herramientas para el desmontaje/montaje de elementos mecánicos.
e) Se han verificado las características de los elementos (superficies, dimensiones y geometría, entre otros), empleando los útiles y técnicas adecuados.
f) Se han preparado los sistemas mecánicos para su montaje, sustituyendo, si procede, las partes deterioradas.
g) Se han montado los elementos, asegurando la funcionalidad del conjunto.
h) Se ha ajustado y reglado el sistema mecánico, cumpliendo con las especificaciones técnicas.

2. Aplica técnicas de mantenimiento preventivo en sistemas mecánicos, realizando operaciones e interpretando planes de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento.
b) Se han identificado los equipos y elementos que es preciso inspeccionar a partir de esquemas, planos y programas de mantenimiento.
c) Se han seleccionado los útiles para realizar las operaciones de mantenimiento.
d) Se han aplicado técnicas de observación y medición de variables en los sistemas para obtener datos de la maquina o instalación (ruidos, vibraciones, niveles, consumos y temperaturas, entre otros)
e) Se han comparado los resultados obtenidos con los parámetros de referencia establecidos.
f) Se han realizado las operaciones de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión y fijación, corrección de holguras, y alineaciones, entre otros, empleando los útiles y herramientas adecuados.
g) Se ha registrado adecuadamente las anomalías detectadas y los datos necesarios para el historial de la máquina.
h) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.

3. Diagnostica averías y disfunciones en sistemas mecánicos, relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de la documentación técnica del sistema.

b) Se han relacionado los síntomas de la disfunción con los efectos que producen.
c) Se ha elaborado un procedimiento de intervención para la localización de la disfunción.
d) Se han realizado medidas de los parámetros característicos de la instalación.
e) Se han elaborado hipótesis de las posibles causas que producen la disfunción o avería.
f) Se ha aislado la sección del sistema que produce la avería o disfunción.
g) Se ha identificado el elemento que produce la avería o disfunción.
h) Se ha documentado el proceso seguido en la localización de averías y disfunciones.

4. Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de sistemas mecánicos, justificando las técnicas y procedimientos de sustitución o reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con las operaciones de mantenimiento que se van a ejecutar.
b) Se ha elaborado un procedimiento de intervención para la corrección de la disfunción.
c) Se ha sustituido el elemento o elementos responsables de la avería.
d) Se ha solucionado la disfunción o avería en el tiempo establecido.
e) Se han realizado medidas de los parámetros característicos de la instalación.
f) Se han ajustado los parámetros a las condiciones de diseño.
g) Se han manejado con destreza y calidad los equipos y herramientas.
h) Se han aplicado las normas de seguridad en las intervenciones.
i) Se ha documentado el proceso seguido en la corrección de averías y disfunciones.

5. Diagnostica el estado de los elementos de máquinas, aplicando las técnicas de medición y análisis descritas en el procedimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el elemento que se va a analizar.
b) Se han identificado los desgastes normales y anormales, comparando la superficie erosionada con la original.
c) Se han analizado las posibles roturas del elemento.
d) Se ha realizado la medición de los parámetros característicos del elemento (dimensionales, geométricos, de forma y superficiales, entre otros).
e) Se han comparado las medidas reales con las originales que figuran en el plano.

f) Se han utilizado los útiles adecuados para efectuar las mediciones.
g) Se han cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.
h) Se han relacionado los desgastes de los elementos con las posibles causas que lo originan (falta de engrase, alta temperatura, aceite sucio).
i) Se han aportado soluciones para evitar o minimizar los desgastes, erosiones o roturas de las piezas.

6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entornoambiental.
h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.
i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Montaje y puesta a punto de sistemas mecánicos:

- Análisis funcional de mecanismos: reductores, transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa, embragues, frenos, trenes de engranajes, poleas, cajas de cambio de velocidad y diferenciales.
- Acopladores de ejes de transmisión.
- Medición y verificación de magnitudes en los sistemas mecánicos.

- Selección del tipo de ensamblado.
- Montaje de elementos mecánicos:
  - Montaje y desmontaje de rodamientos: selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina, verificación de funcionalidad de rodamientos y útiles para el montaje y desmontaje de rodamientos.
  - Transmisión de movimientos: técnicas de montaje y desmontaje de los elementos de las transmisiones, verificación de los elementos de transmisión y útiles para el montaje y desmontaje de los elementos de transmisión.
  - Superficies de deslizamiento: procedimientos de montaje, ajuste y regulación, herramientas para montar y desmontar, verificación del deslizamiento y posicionamiento, lubricación.
  - Juntas: procedimientos de preparación y montaje de juntas y verificación de funcionalidad.
  - Uniones atornilladas: aplicaciones y selección de tornillos y elementos de seguridad en los tornillos.
  - Remachado.
- Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.
- Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos:
  - Técnicas de movimiento de máquinas.
  - Técnicas de instalación y ensamblado de máquinas y equipos.
  - Cimentaciones y anclajes.
  - Instalaciones de alimentación de máquinas y sistemas.
  - Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.
- Localización e identificación de elementos mediante realidad aumentada.

Mantenimiento preventivo de sistemas mecánicos:

- Interpretación del plan de mantenimiento y documentos de registro.
- Mantenimiento de elementos de transmisión y apoyo:
  - Mantenimiento de transmisiones rígidas: engranajes.
  - Mantenimiento de transmisiones flexibles: correas y cadenas.
  - Mantenimiento de sistemas de apoyo: rodamientos y cojinetes.
- Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
- Equipos de medición y diagnóstico.

Diagnóstico de disfunciones en los sistemas mecánicos:

- Interpretación de documentación técnica de la instalación.
- Procedimientos de intervención.
- Medición de parámetros característicos.
- Técnicas para la localización de averías.
- Método de diagnóstico basado en vibraciones:

- Normativa.
- Selección de puntos de medida.
- Procedimientos de medida.
- Instrumentos empleados en la medición de las vibraciones.
- Diagnóstico de las causas de vibración.

Mantenimiento correctivo de sistemas mecánicos:

- Procedimientos de intervención.
- Ajuste de parámetros.
- Equipos y herramientas.
- Sustitución de elementos.
- Puesta a punto.

Diagnóstico de elementos con disfunciones:

- Técnicas para la identificación de la parte dañada.
- Defectos tipo en los sistemas mecánicos.
- Tipos de fallo en cojinetes.
- Tipos de fallo en rodamientos.
- Tipos de fallo en transmisiones flexibles.
- Síntomas del fallo.
- Causas del fallo.
- Relación entre sistemas y causas.
- Análisis de superficies.
- Tipos de desgastes y erosiones.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montaje, mantenimiento y puesta a punto de sistemas mecánicos.

Las funciones de montaje, mantenimiento y puesta a punto de sistemas mecánicos incluye aspectos como:

- La ubicación de los equipos y replanteo de la instalación.
- La determinación y aplicación de las técnicas de montaje.
- La supervisión o aplicación de la puesta en marcha de las instalaciones.
- La supervisión o actuación en las operaciones de mantenimiento preventivo de los sistemas mecánicos.
- El diagnóstico de averías y la determinación de los métodos de sustitución o reparación de los equipos y elementos de las instalaciones.
- La supervisión y aplicación de las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- El montaje de sistemas mecánicos.
- El mantenimiento preventivo de sistemas mecánicos.
- El diagnóstico de averías y disfunciones.
- La puesta en marcha.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), g), h) y l) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El montaje de sistemas mecánicos, utilizando como recursos las instalaciones, herramientas y equipos tanto de uso común como específicos de este tipo de instalaciones.
- El mantenimiento de sistemas mecánicos sobre las instalaciones previamente montadas como de las permanentes.
- Las operaciones de reparación de instalaciones.
- La puesta en marcha de las instalaciones.

El módulo profesional 0936. Sistemas hidráulicos y neumáticos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas hidráulicos y neumáticos.
Equivalencia en créditos ECTS: 8.
Código: 0936.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los elementos de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/electro-neumática, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.
b) Se han relacionado las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen.
c) Se han identificado las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas.
d) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema automático neumático/electroneumático.
e) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electroneumático.
f) Se ha reconocido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático neumático/electroneumático.
g) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electroneumático.
h) Se han identificado las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electroneumático.
i) Se han realizado pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electroneumático.

2. Identifica los elementos que componen los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/electro-hidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.
b) Se han relacionado sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores.
c) Se han reconocido las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.
d) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.
e) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.
f) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.
g) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.
h) Se han identificado las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico/electro-hidráulico.
i) Se han realizado las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico /electro-hidráulico real o simulado.

3. Configura los sistemas automáticos de tecnologías neumáticas/electro-neumática o hidráulicas/electro-hidráulica, adoptando la solución más adecuada y cumpliendo las condiciones de funcionamiento establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han propuesto posibles soluciones de configuración de circuitos neumáticos/hidráulicos en el entorno de una máquina.
b) Se ha seleccionado los elementos de un sistema neumático/hidráulico y/o electro-neumática/electro-hidráulica de la solución adoptada
c) Se han aplicado procedimientos de cálculo en función de las necesidades de funcionamiento establecidas.
d) Se han realizado planos y esquemas de principio de sistemas neumáticos/hidráulicos y/o electro-neumática/electro-hidráulica.
e) Se ha utilizado la simbología normalizada y medios convencionales e informáticos en la realización de planos y esquemas.

4. Monta automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han distribuido los elementos de acuerdo a los croquis realizados.
b) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.
c) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y/o una correcta conexión eléctrica.
d) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar elcontrol del funcionamiento correcto del automatismo.
e) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático y/o hidráulico.
f) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.

5. Realiza los ajustes y reglajes mecánicos y las medidas de las magnitudes en los sistemas hidráulicos y neumáticos de una máquina, interpretando los planos de conjunto y esquemas, y teniendo en cuenta los datos de ajuste y reglaje establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido los datos para el ajuste y reglaje de los planos de conjunto, esquemas y documentación técnica de la máquina.
b) Se han utilizado los aparatos de medida adecuados a las variables que hay que controlar y regular (presión, caudal y temperatura, entre otros).

c) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos (ajustar carreras de cilindros hidráulicos, velocidades diferentes en un desplazamiento o secuencia de operaciones a diferentes presiones y velocidades, entre otros).
d) Se ha documentado el proceso de regulación y ajuste.

6. Diagnostica el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tolerancias de fabricación aplicables.
b) Se han identificado desgastes normales y anormales de piezas usadas mediante el análisis y comparación de los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.
c) Se han relacionado los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan, aportando las soluciones adecuadas para evitar o minimizar dichos desgastes.
d) Se han identificado las zonas erosionadas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).
e) Se han analizado las roturas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).
f) Se han determinado las posibles causas del deterioro o rotura (falta de engrase, alta temperatura y aceite sucio, entre otros) en fotografías y/o piezas reales dañadas.
g) Se han comparado las medidas actuales de una pieza dañada con las originales que se reflejan en los planos.
h) Se ha cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.
i) Se han monitorizado magnitudes en sistemas automáticos, determinando el estado de los elementos.

7. Diagnostica y corrige averías, en los sistemas hidráulico y neumático, definiendo y aplicando procedimientos de corrección.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos para el diagnóstico de las averías.
b) Se ha identificado la naturaleza de las averías de tipo hidráulico y neumático (en el entorno de las máquinas), relacionándola con las causas.
c) Se han identificado los sistemas, bloques funcionales y elementos que componen una máquina en servicio o un sistema hidráulico y neumático en su documentación técnica.
d) Se han determinado los puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presiones, fugas, limpieza, características químicas del fluido, filtros y generación de ruidos, entre otros).

e) Se han establecido los rangos o márgenes de seguridad de temperatura, presión, impulsos de choque, vibraciones, entre otros, a partir de los cuales una alarma debe actuar, partiendo de los valores iniciales de la máquina real y de las instrucciones del fabricante.
f) Se han identificado los síntomas de una avería en una máquina en servicio, caracterizándola por los efectos que produce.
g) Se han realizado las hipótesis de las causas de una avería en una máquina en servicio, relacionándolas con los síntomas que presenta el sistema.
h) Se han determinado los equipos y utillajes necesarios para resolver una avería en una máquina en servicio.
i) Se han localizado los elementos responsables de una avería previamente diagnosticada en el sistema neumático/hidráulico.
j) Se han corregido las averías o disfunciones en el sistema neumático/hidráulico, restableciendo sus condiciones funcionales.

Duración: 70 horas

Contenidos básicos:

Identificación y características físicas y funcionales de los componentes neumáticos:

- Producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido.
- Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento, aplicación y mantenimiento.
- Elementos de control, mando y regulación.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
- Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.

Identificación y características físicas y funcionales de los componentes hidráulicos:

- Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos.
- Acumuladores hidráulicos.
- Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
- Análisis de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando y regulación hidráulica.
- Análisis de circuitos electro-hidráulicos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

Configuración de sistemas neumáticos/electro-neumáticos o hidráulicos/electro-hidráulicos:

- Simbología gráfica normalizada de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y/o programados.
- Configuración de sistemas. Diseño, cálculo y selección de elementos.
- Interpretación y realización de planos, diagramas y esquemas de circuitos.
- Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.
- Reglamentación y normativa aplicable.

Montaje del automatismo neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico:

- Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.
- Técnica operativa del conexionado.
- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
- Configuración de circuitos de automatismos neumáticos/hidráulicos cableados.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
- Regulación y puesta en marcha del sistema.

Ajustes y reglajes mecánicos en los sistemas hidráulicos y neumáticos:

- Útiles de verificación y las técnicas metrológicas.
- Métodos de ajuste y reglaje de juegos, carreras, presiones y velocidades, entre otros.
- Aparatos de medida de presión, caudal y temperatura, entre otros.

Diagnosis del estado de elementos neumáticos/electro-neumáticos e hidráulicos/electro- hidráulicos:

- Ajustes y tolerancias de fabricación aplicables
- Desgastes normales y anormales en elementos neumáticos/hidráulicos.
- Causas típicas que originan desgastes: rozamientos, desalineaciones, falta de lubricación, altas temperaturas y aceites sucios, entre otros.

Diagnosis y corrección de averías de los sistemas hidráulicos/electro-hidráulica y neumáticos/electro-neumáticos:

- Averías. Naturaleza. Causas y clasificación en los elementos neumáticos e hidráulicos.
- Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios.

- Diagnóstico de estado de elementos y piezas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de configuración, montaje y mantenimiento, y se aplica a los sistemas neumáticos e hidráulicos de los sistemas mecatrónicos (maquinaria, equipo industrial y líneas de producción automatizadas) de diversos sectores productivos.

La función de configuración, montaje y mantenimiento incluye aspectos como:

- La identificación y selección de los componentes neumáticos e hidráulicos.
- La representación de esquemas.
- El montaje, ajuste y regulación de los componentes neumáticos e hidráulicos.
- La detección, diagnóstico y corrección de disfunciones de los sistemas neumáticos e hidráulicos.
- El diagnóstico del estado de los elementos de los sistemas neumático e hidráulico.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La instalación/montaje de los sistemas neumáticos e hidráulicos de los sistemas mecatrónicos (máquinas, equipos y líneas automatizadas).
- El mantenimiento y mejora de los sistemas neumáticos e hidráulicos de los sistemas mecatrónicos (máquinas, equipos y líneas automatizadas).

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), e), f), g), h) y l) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), d), e), f), i) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de los sistemas neumáticos e hidráulicos reales, describiendo su funcionamiento, componentes, estructura y tipología.
- La realización de esquemas de los sistemas neumáticos e hidráulicos para el montaje simulado.
- El montaje de sistemas neumáticos e hidráulicos simulados sobre panel de prácticas.
- El análisis y estudio de elementos reales deteriorados por el funcionamiento real.
- La detección, diagnóstico y corrección de averías de los sistemas neumáticos e hidráulicos de máquinas o equipos reales.

El módulo profesional 0937. Sistemas eléctricos y electrónicos queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas eléctricos y electrónicos.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0937.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los elementos de naturaleza eléctrica-electrónica en una máquina, equipo industrial o línea automatizada, describiendo la función que realizan y su relación con el resto de elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía eléctrica en una máquina o línea automatizada.
b) Se han identificado los actuadores de naturaleza eléctrica presentes en las máquinas o líneas automatizadas.
c) Se han relacionado los sensores y transductores de la máquina, con el resto de elementos.
d) Se han identificado los dispositivos y estructura de los buses de comunicaciones en una máquina o línea automatizada.
e) Se han identificado las características de los accionadores eléctricos, los motores de corriente continua y alterna, brushless paso a paso, servomotores así como de los transformadores.
f) Se han relacionado los parámetros de los accionadores eléctricos con su funcionamiento en servicio y vacío.
g) Se han reconocido los sistemas de arranque y frenado.
h) Se han identificado los sistemas de corrección del factor de potencia y su influencia en las instalaciones.
i) Se han identificado los diferentes elementos y su función en los sistemas de control y regulación electrónica.
j) Se han identificado las magnitudes que hay que controlar en los sistemas de regulación de velocidad.
k) Se han calculado parámetros y magnitudes de las instalaciones.
l) Se han caracterizado los elementos de protección.
m) Se han identificado y caracterizado sensores y actuadores para la seguridad funcional de máquinas.

2. Configura los automatismos de naturaleza electrotécnica a nivel de máquina o instalación automatizada, adoptando la solución más adecuada cumpliendo las normativas pertinentes y cumpliendo las condiciones de funcionamiento y seguridad establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características funcionales de los automatismos eléctricos que se van a emplear en las diferentes partes de la máquina o línea automatizada.
b) Se han definido las normativas aplicables relativas a la configuración de los automatismos eléctricos que se van a emplear en las diferentes partes de la máquina o línea automatizada.
c) Se han propuesto soluciones de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina o instalación automatizada que cumplen la normativa aplicable.
d) Se han calculado los valores de las magnitudes de los parámetros de la instalación.
e) Se ha adoptado la solución más adecuada, cumpliendo los requisitos de funcionamiento, de seguridad y de coste exigidos.
f) Se han seleccionado los elementos de naturaleza eléctrica para realizar la función demandada.
g) Se han realizado planos y esquemas de principio de los automatismos eléctricos, utilizando herramientas informáticas.
h) Se ha utilizado la simbología normalizada.
i) Se han seleccionado, de catálogos, los actuadores eléctricos.
j) Se han seleccionado, de catálogos, los elementos de los sistemas de mando y maniobra.
k) Se han seleccionado, de catálogos, los sistemas de seguridad.

3. Monta instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos utilizados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.
b) Se han identificado los procedimientos utilizados en la identificación de los elementos y del cableado existente.
c) Se han seleccionado las herramientas de acuerdo al tipo de intervención.
d) Se ha elaborado un plan de montaje de la instalación.
e) Se han realizado replanteos de las instalaciones.
f) Se han montado y conexionado equipos y elementos de las instalaciones.
g) Se han identificado las variables físicas que se han de regular o controlar.
h) Se han realizado ajustes.
i) Se han documentado el proceso de montaje.

4. Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los elementos responsables.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un plan de intervención para el diagnóstico de la avería.

b) Se han identificado los síntomas de la avería o disfunción.
c) Se han realizado medidas en los circuitos.
d) Se han elaborado hipótesis de las posibles causas de la avería o disfunción.
e) Se ha localizado el subsistema o bloque responsable.
f) Se han identificado el o los elementos que producen las disfunciones o averías.
g) Se ha documentado el proceso de diagnosis.
h) Se ha trabajado en equipo.

5. Mantiene instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, sustituyendo elementos y verificando el funcionamiento de la instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un procedimiento de intervención.
b) Se ha reconstruido parte de la instalación.
c) Se han sustituido elementos de las instalaciones.
d) Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo.
e) Se han realizado ajustes en las instalaciones.
f) Se ha puesto en funcionamiento la instalación.
g) Se han tenido en cuenta los tiempos de realización de las operaciones de mantenimiento.
h) Se han documentado las intervenciones realizadas.
i) Se ha trabajado en equipo.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de circuitos y elementos de los sistemas de alimentación, protección y arranque de máquinas eléctricas:

- Elementos de aparellaje eléctrico.
- Actuadores de naturaleza eléctrica.
- Sensores y transductores.
- Sensores y actuadores para la seguridad funcional de máquinas
- Sistemas eléctrico-electrónicos de protección y seguridad.
- Componentes y buses de comunicación industriales.
- Características de los motores de corriente continua y alterna, motores paso a paso, y brushless.
- Características de los transformadores.
- Parámetros de los accionadores eléctricos. Funcionamiento en servicio y vacío.
- Sistemas de arranque y frenado.
- Sistemas de corrección del factor de potencia.
- Magnitudes que hay que controlar en los sistemas de regulación de velocidad.

Configuración de automatismos y elementos de tecnología electrotécnica:

- Cálculo y selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.
- Características y parámetros de los componentes de los dispositivos electrónicos de los equipos de mando y maniobra.
- Elaboración de diagramas funcionales.
- Elaboración de esquemas del sistema de mando, fuerza y arranque, entre otros, mediante programas informáticos comerciales/industriales.
- Cálculo de valores de las magnitudes de los parámetros de la instalación.
- Simbología gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.
- Normativa vigente aplicable.
- Condiciones de Seguridad.

Montaje de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:

- Procedimientos en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- Procedimientos para identificar elementos y cableado existente.
- Elaboración de planes de montaje.
- Replanteo de instalaciones.
- Elaboración de planes de montaje.
- Técnicas de montaje.
- Montaje y conexionado de equipos y elementos de las instalaciones.
- Realización de ajustes.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales.
- Regulación y puesta en marcha del sistema. Diagnóstico de averías y disfunciones:
    - Elaboración de planes de intervención para la diagnosis.
    - Síntomas típicos de la avería o disfunción.
    - Equipos e instrumentos de medida. Tipología. Realización de medidas en los circuitos.
    - Técnicas de localización de averías y disfunciones.

Mantenimiento de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:

- Elaboración de planes de mantenimiento.
- Elaboración de procedimientos de intervención.
- Reconstrucción de parte de la instalación.
- Técnicas de sustitución de elementos de las instalaciones.
- Técnicas de mantenimiento preventivo.
- Técnicas de mantenimiento correctivo.
- Ajustes en las instalaciones.
- Puesta a punto de las instalaciones.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación para desempeñar las funciones del montaje y mantenimiento de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos.

La función de montaje y mantenimiento incluye aspectos como:

- Identificación de normativas.
- Interpretación de croquis y planos.
- Identificación y selección de los equipos y elementos de la instalación.
- Elaboración y planificación de memorias técnicas, planes de montaje, puesta en servicio y mantenimiento.
- Aplicación de técnicas de montaje y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Definir las características de la instalación y ubicación de los equipos.
- Gestionar los recursos y equipos de la instalación, de acuerdo con la normativa vigente y reconociendo el anteproyecto.
- Calcular y seleccionar los elementos y sistemas propios de las instalaciones.
- Organizar y montar instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos.
- Poner en marcha y verificar el funcionamiento de las instalaciones.
- Elaborar la documentación gráfica y los esquemas a partir de los datos obtenidos, cumpliendo la normativa y requerimientos del anteproyecto.
- Desarrollar, coordinar y supervisar las intervenciones de montaje y/o mantenimiento de las instalaciones y equipos.
- Documentar la gestión del mantenimiento y la reparación de instalaciones y equipos, diseñando las operaciones de comprobación, sustitución de sus elementos y ajustes de los equipos, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), f), g), h), i), k), l), n), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), d), e), f), g), h), j) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificar las tipologías de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos.
- Configurar y seleccionar los sistemas y elementos de la instalación.
- Respetar y hacer cumplir la normativa correspondiente en el diseño y en el desarrollo de la instalación.
- Planificar el montaje y la verificación de instalaciones tipo.
- Desarrollar procedimientos de configuración y puesta en marcha.
- Elaborar planes de mantenimiento.

El módulo profesional 0938. Elementos de máquinas queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Elementos de máquinas.
Equivalencia créditos ECTS: 6.
Código: 0938.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina la función de las partes y elementos de un sistema mecánico y su relación con el resto de componentes, analizando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos comerciales utilizados en los conjuntos mecánicos.
b) Se han determinado sus características físicas a partir de planos y catálogos técnicos.
c) Se han relacionado los distintos mecanismos en función de las transformaciones del movimiento que producen.
d) Se han identificado los órganos de transmisión y la función que cumplen en las cadenas cinemáticas.
e) Se han relacionado los elementos de máquinas con la función que cumplen.
f) Se han definido los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos.

2. Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las solicitaciones requeridas a los elementos del mecanismo, en función de sus especificaciones.
b) Se han interpretado planos de conjunto de mecanismos, analizando la función y relación de los diferentes elementos.
c) Se han calculado los límites de operación del mecanismo, en función de las características físicas, técnicas y geométricas de sus elementos.
d) Se ha determinado la relación existente entre las variables de entrada y salida del mecanismo.
e) Se ha justificado la selección de estos componentes en detrimento de otras alternativas semejantes.
f) Se han identificado las tolerancias geométricas y superficiales de sus elementos, en función de las prestaciones y precisiones requeridas.
g) Se ha determinado el tipo de ajuste de acuerdo con la función del mecanismo.

3. Obtiene los datos de los materiales de elementos de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos, funcionales, técnicos y económicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales con las necesidades de los elementos.
b) Se ha relacionado la influencia existente entre los procesos de fabricación y las propiedades del material.
c) Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos empleados respecto de sus efectos sobre los materiales.
d) Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados.
e) Se ha identificado la influencia de las propiedades del material en el desarrollo de los procesos de mantenimiento industrial.
f) Se han designado los materiales, empleando designación normalizada.

4. Selecciona componentes comerciales de elementos mecatrónicos, valorando sus condiciones operativas.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las fórmulas y unidades que se van a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.
b) Se ha obtenido el valor de los diferentes esfuerzos que actúan sobre los elementos de transmisión, en función de las solicitaciones que se van a transmitir (velocidad máxima, potencia y esfuerzo máximo, entre otros).
c) Se han dimensionado los diversos elementos y órganos, aplicando cálculos, normas, ábacos y tablas, entre otros, imputando los coeficientes de seguridad necesarios.
d) Se ha escogido el componente comercial más apropiado, según el dimensionamiento realizado.
e) Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.

5. Calcula las magnitudes cinemáticas y dinámicas de operación de cadenas cinemáticas, partiendo de una configuración dada.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las fórmulas y unidades que se van a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.
b) Se han determinado las dimensiones geométricas necesarias.
c) Se han calculado las velocidades lineales y de rotación a partir de las especificaciones de partida.
d) Se ha calculado el valor del par y potencia transmitidos.

e) Se han determinado la relación y rendimiento de transmisión de la cadena cinemática.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de la función de las partes y elementos de sistemas mecánicos:

- Sistemas y elementos mecánicos.
- Mecanismos (levas, tornillos y trenes de engranajes, entre otros).
- Movimientos: deslizamiento, rodadura, pivotante y otros.
- Lubricación y lubricantes.

Relación de soluciones constructivas con las funciones que desempeñan:

- Soluciones constructivas de elementos de máquinas.
- Tolerancias dimensionales.
- Tolerancias geométricas.
- Ajustes.
- Calidades superficiales.
- Especificaciones técnicas.

Obtención de datos de materiales:

- Designación normalizada de los materiales.
- Formas comerciales.
- Clasificación de los materiales.
- Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales usados en los elementos mecánicos.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos.
- Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos más utilizados en elementos de máquinas.
- Empleo de catálogos comerciales.

Selección de componentes comerciales de elementos mecánicos:

- Esfuerzos en los diferentes elementos.
- Cálculo dimensional de elementos (roscas, rodamientos, chavetas, casquillos, pasadores, muelles, guías, husillos, poleas, ruedas dentadas y motores, entre otros).
- Coeficiente de seguridad.
- Resistencia de materiales.
- Relación entre velocidad, par, potencia y rendimiento.

Cálculo de cadenas cinemáticas:

- Identificación de cadenas cinemáticas.
- Eslabones de una cadena cinemática.
- Tipos de transmisiones mecánicas.
- Cálculo de cadenas cinemáticas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de cálculo de elementos de máquinas aplicada en los procesos de mantenimiento industrial.

La función de cálculo de elementos mecánicos incluye aspectos como:

- Interpretar propuestas y soluciones constructivas.
- La realización de cálculos técnicos para el dimensionado de elementos.
- El cálculo de magnitudes cinemáticas y dinámicas en mecanismos.
- El uso de sistemas informáticos y manuales de diseño.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje y mantenimiento de conjuntos mecatrónicos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), m), u) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), ñ), o), r) y s) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y estudio de las máquinas y sus cadenas cinemáticas, para la obtención de datos sobre la funcionalidad de los mecanismos dentro de una máquina.
- El cálculo de parámetros cinemáticos de cadenas básicas, calculando velocidades de salida a partir de una velocidad de entrada.
- El comportamiento de los materiales empleados en elementos de máquinas, contemplando la influencia de los diversos tratamientos térmicos y superficiales, así como de la geometría de los elementos.
- Utilización de fórmulas, normas, tablas y ábacos para el diseño de engranajes, aplicaciones de rodamientos, husillos a bolas, motores, poleas, roscas y chavetas, entre otros.
- Elección de ajustes y tolerancias, utilizando normas, fórmulas, tablas y ábacos.

El módulo profesional 0939. Procesos de fabricación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Procesos de fabricación.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0939.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las prestaciones de las máquinas, equipos e instalaciones empleadas para la fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y relacionándolas con el producto que se va a fabricar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las principales máquinas herramientas (tornos, centros de mecanizado, rectificadoras y taladradoras, entre otras) que intervienen en la fabricación por arranque de viruta.
b) Se han identificado las máquinas y equipos (prensas, plegadoras y cizallas, entre otras) que intervienen en la fabricación por conformado.
c) Se han identificado las máquinas y equipos (electroerosión y ultrasonidos, entre otros) que intervienen en la fabricación por procedimientos especiales.
d) Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener.
e) Se han relacionado entre si los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados en la fabricación mecánica.
f) Se han analizado las herramientas y utillajes, en función de las características de la operación de fabricación.
g) Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.

2. Determina procesos de fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido datos de los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, según las especificaciones solicitadas.
b) Se han identificado los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en la fabricación mecánica.
c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades que se van a fabricar con los procedimientos de fabricación, las

máquinas, herramientas y útiles para realizarlos.

d) Se ha descompuesto el proceso de fabricación en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
e) Se han especificado, para cada fase y operación de fabricación, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
f) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura y fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.
g) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, recocido y fundido, entre otros) del material que se debe fabricar.
h) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de fabricación.
i) Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.

3. Selecciona el material que se va a mecanizar, relacionando sus características técnico-comerciales con las especificaciones del producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.
b) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan.
c) Se ha valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.
d) Se ha obtenido la referencia comercial del material seleccionado.
e) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.
f) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.
g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

4. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.
b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación, en función de la comprobación que se pretende realizar.
c) Se han montado las piezas que hay que verificar, según el procedimiento

establecido.

d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.
e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.
f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.
g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

5. Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos para obtener piezas por mecanizado.
b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.
c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso, obteniendo la pieza definida, con la calidad requerida.
d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
e) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.
f) Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas.
g) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

6. Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado.
b) Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.
c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que se va a realizar.
d) Se han efectuado operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido en el proceso.
e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
f) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.
g) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.

h) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.

7. Opera con equipos de soldeo por oxigás y electrodo, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.
b) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue o proyección en los equipos.
c) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldeo.
d) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
e) Se han identificado los defectos de la soldadura.
f) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo, proyección o al material de aporte como base.
g) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.
h) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

8. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal

que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.

f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.
i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas herramientas:

- Las máquinas-herramientas como generadoras de superficies.
- Tipología de las máquinas-herramientas:
  - Máquinas-herramientas con movimiento de corte rectilíneo (sierra, cepilladora, brochadora, mortajadora y talladoras, entre otros).
  - Máquinas-herramientas con movimiento de corte rotativo (torno, taladradora, fresadora, mandrinadora y rectificadora, entre otros).
- Elementos constructivos de las máquinas-herramientas:
  - Elementos de accionamiento.
  - Elementos de transmisión.
- Automatización de las máquinas-herramientas:
  - Programación por control numérico.
  - Elementos de manipulación, alimentación y transporte.
- Sistemas de engrase.
- Sistemas de refrigeración.
- Portaherramientas y utillajes en los procesos de fabricación:
  - Elementos y componentes.
  - Condiciones de utilización.

Determinación de procesos de fabricación:

- Tipos de procesos de mecanizado:
  - Por arranque de viruta: torneado, fresado, taladrado, cepillado, limado y mandrinado.
  - Por abrasión: rectificado.
- Tipos de procesos de conformado. (Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado, extrusión, laminado y trefilado).
- La formación de viruta.
- Máquinas, herramientas y utillaje utilizados en los procesos de fabricación:

  - Clasificación de las máquinas-herramienta y equipos para la fabricación.
  - Herramientas para mecanizar. Herramientas de corte. Herramientas para el conformado. Tipos, características y selección.
  - Accesorios y utillaje para la fabricación.
- Procedimientos de medición y verificación en los procesos de fabricación.
- Planificación metódica de los procesos de fabricación:
  - Selección del proceso y de los equipos (máquinas, herramientas y útiles).
  - Determinación de fases y operaciones con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
  - Elaboración de hojas de proceso.

Selección de materiales de mecanizado:

- Identificación de materiales en bruto para mecanizar.
- Materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos: fundamento. Proceso de ejecución.
- Propiedades mecánicas de los materiales.
- Formas comerciales de los materiales.
- Características de los materiales.
- Materiales y sus condiciones de mecanizado.
- Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros).
- Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.

Control de dimensiones, geometrías y superficies de productos:

- Procesos de medición, comparación y verificación: Medición directa e indirecta.
- Procedimientos de medición.
- Medición dimensional geométrica: instrumentos y equipos de medición directa, técnicas de medición, medición de longitudes, ángulos, conos, roscas y engranajes. Fichas de toma de datos e interpretación de los resultados.
- Medición dimensional superficial: concepto de rugosidad, proceso de medición e interpretación de los resultados.

Mecanizado con herramientas manuales:

- Características y tipos de herramientas: herramientas utilizadas en el mecanizado y técnicas operativas. Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.
- Normas de utilización: cumplimiento y aplicación:

    - Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller: tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.
    - Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características.
  - Operaciones de mecanizado manual:
    - Limado. Características y aplicaciones.
    - Cincelado. Características y aplicaciones.
    - Taladrado.
    - Escariado. Características y aplicaciones.
    - Roscado.
    - Remachado.
    - Punzonado. Características y aplicaciones.
    - Chaflanado. Formas de realización. Herramientas empleadas.

Mecanizado con máquinas-herramientas de arranque de viruta:

- Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y las máquinas empleadas.
- Funcionamiento de las máquinas-herramienta por arranque de viruta.
- Riesgos en el manejo de máquinas y equipos para el mecanizado por arranque de viruta.
- Operaciones de mecanizado:
  - Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado y fresado.
  - Empleo de útiles de verificación y control.
  - Corrección de las desviaciones.
  - Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Soldadura en atmósfera natural y proyección:

- Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.
- Técnicas de soldeo y proyección.
- Procedimientos operativos de las técnicas de soldeo y proyección:
  - Soldadura oxiacetilénica.
  - Soldadura por electrodo revestido.
- Posiciones relativas del útil de soldeo.
- Verificación de piezas: tipos de defectos.
- Corrección de las desviaciones: efectos del calor a soldar. Técnicas de enderezado de las deformaciones.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.

- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de mantenimiento y reparación de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas, y se aplica en los procesos de las instalaciones electromecánicas.

La función de reparación y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas incluye aspectos como:

- La identificación de los diferentes tipos de maquinaria y equipo industrial empleados para la fabricación de piezas metálicas.
- La asociación de los procedimientos de fabricación con las características dimensionales, geométricas y acabado del producto.
- La fabricación de piezas, bien a través de mecanizado manual, o bien, por medio de máquinas herramientas.
- La ejecución de uniones metálicas permanentes por medio de soldaduras.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Instalación de maquinaria, equipos e instalaciones industriales.
- Montaje de elementos electromecánicos presentes en maquinaria y equipo industrial.
- Mantenimiento electromecánico de maquinaria, equipos e instalaciones industriales.
- Ejecución de modificaciones en planta de maquinaria, equipos e instalaciones.
- La fabricación y/o reparación de elementos que se van a emplear en los trabajos de montaje y mantenimiento.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), g), i), j) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), d), i), o) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los diferentes procedimientos de mecanizado y conformado por medio de máquinas-herramientas junto con los útiles y herramientas utilizadas.

- La identificación de los diferentes procesos de soldadura metálica junto con
- sus equipos, útiles y características.
- La selección de los procesos de fabricación más adecuados a las características dimensionales, geométricas y superficiales del producto que se va a fabricar.
- La realización de operaciones básicas de mecanizado, tanto manuales como con máquinas-herramienta.
- La realización de uniones metálicas permanentes por medio de soldaduras eléctricas, de resistencia, de proyección y oxiacetilénicas.
- La definición de los elementos de protección de máquinas y equipos de protección individual que se va a emplear en cada uno de los trabajos previstos.
- La definición de los protocolos de actuación en materia medioambiental a seguir durante la ejecución de los trabajos previstos.

El módulo profesional 0940. Representación gráfica de sistemas mecatrónicos queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Representación gráfica de sistemas mecatrónicos.
Equivalencia en créditos ECTS: 8.
Código: 0940.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Dibuja productos mecánicos, aplicando normas de representación gráfica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar el producto, dependiendo de la información que se desee mostrar.
b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
c) Se ha elaborado un croquis a mano alzada según las normas de representación gráfica.
d) Se ha elegido la escala en función del tamaño de los objetos que se van a representar.
e) Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar el producto.
f) Se han representado los detalles, identificando su escala y posición en la pieza.
g) Se han realizado los cortes y secciones necesarios para representar todas las partes ocultas del producto.
h) Se han representado despieces de conjunto.
i) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica para determinar el tipo y grosor de línea, según lo que representa.

2. Establece características de productos mecánicos, interpretando especificaciones técnicas según la normativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el tipo de acotación, teniendo en cuenta la función del producto o su proceso de fabricación.
b) Se han representado cotas según las normas de representación gráfica.
c) Se han representado tolerancias dimensionales según las normas específicas.
d) Se han representado símbolos normalizados para definir las tolerancias geométricas.
e) Se han representado elementos normalizados, siguiendo la normativa aplicable (tornillos, pasadores y soldaduras, entre otros).
f) Se han interpretado los conjuntos mecánicos.

3. Representa sistemas de automatización neumáticos, hidráulicos y eléctricos, aplicando normas de representación y especificando la información básica de equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado distintas formas de representar un esquema de automatización.
b) Se han dibujado los símbolos neumáticos e hidráulicos según normas de representación gráfica.
c) Se han dibujado los símbolos eléctricos y electrónicos según normas de representación gráfica.
d) Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
e) Se han utilizado referencias comerciales para definir los componentes de la instalación.
f) Se han representado valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.
g) Se han representado las conexiones y etiquetas de conexionado de instalaciones.

4. Elabora documentación gráfica, utilizando aplicaciones de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado opciones y preferencias del CAD en función de las características de la representación que se debe realizar.
b) Se han creado capas de dibujo para facilitar la identificación de las diferentes partes de la representación gráfica.
c) Se han representado objetos en dos y tres dimensiones.
d) Se han utilizado los elementos contenidos en librerías específicas.

e) Se han representado las cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales de la pieza o conjunto, siguiendo la normativa aplicable.
f) Se han asignado restricciones a las piezas para simular su montaje y movimiento.
g) Se ha simulado la interacción entre las piezas de un conjunto para verificar su montaje y funcionalidad.
h) Se han importado y exportado archivos, posibilitando el trabajo en grupo y la cesión de datos para otras aplicaciones.
i) Se han impreso y plegado los planos, siguiendo las normas de representación gráfica.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Representación de productos mecánicos:

- Técnicas de croquización.
- Sistemas de representación.
- Líneas normalizadas.
- Escalas.
- Normas de dibujo industrial.
- Planos de conjunto y despiece.
- Sistemas de representación gráfica.
- Vistas.
- Cortes, secciones y roturas.

Especificación de las características de productos mecánicos:

- Interpretación de conjuntos mecánicos.
- Simbología en sistemas mecánicos.
- Simbología de tratamientos.
- Acotación.
- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Representación de formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).

Representación de sistemas de automatización:

- Identificación de componentes en esquemas neumáticos e hidráulicos.
- Identificación de componentes en esquemas eléctricos y programables.
- Simbología de elementos neumáticos hidráulicos y eléctricos.
- Simbología de elementos eléctricos, electrónicos y programables.
- Simbología de conexiones entre componentes.

Elaboración de documentación gráfica:

- Programas de CAD.
- Configuración del software.
- Gestión de capas.
- Órdenes de dibujo.
- Órdenes de modificación.
- Órdenes de acotación.
- Opciones y órdenes de superficies.
- Opciones y órdenes de sólidos.
- Librerías de productos.
- Asignación de materiales y propiedades.
- Asignación de restricciones.
- Impresión.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño aplicada en los procesos de mantenimiento industrial.

La función de diseño incluye aspectos como:

- El croquizado de productos mecánicos.
- Aplicación de técnicas de dibujo asistido por ordenador (CAD) para la realización gráfica en planos de piezas y conjuntos de fabricación mecánica.
- La representación gráfica según la normativa para la acotación, elementos normalizados, acabados superficiales y representación de esquemas de automatización, entre otros.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Representación de piezas y conjuntos mecánicos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b) y c) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b) y m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de información técnica.
- La representación gráfica de productos de fabricación mecánica, utilizando útiles de dibujo y programas de diseño asistido por ordenador (CAD).

El módulo profesional 0941. Configuración de sistemas mecatrónicos queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Configuración de sistemas mecatrónicos.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0941.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina las características del sistema mecatrónico o de las modificaciones que se van a realizar, analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido los datos de partida relativos al sistema o a la modificación.
b) Se ha obtenido información sobre los subsistemas que integran el conjunto.
c) Se han propuesto distintas soluciones de configuración.
d) Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones.
e) Se ha seleccionado la solución idónea para configurar el sistema o la modificación.
f) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
g) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

2. Configura, monta, conexiona, programa y pone en marcha el sistema o su modificación, seleccionando equipos y elemento y justificando la elección.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los sistemas, grupos funcionales y elementos mecatrónicos afectados.
b) Se han configurado los sistemas mecatrónicos, satisfaciendo los requerimientos funcionales.
c) Se han identificado los elementos mecatrónicos, que requieran determinar sus dimensiones y formas.
d) Se han identificado los elementos o componentes críticos del producto.
e) Se han especificado los esfuerzos a los que están sometidos los elementos y órganos, así como sus dimensiones.
f) Se han establecido las dimensiones de elementos y órganos.
g) Se han seleccionado los elementos mecatrónicos comerciales y de suministros industriales.
h) Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.
i) Se han montado, conexionado y programado los elementos, poniendo en marcha el sistema mecatrónico.

3. Elabora planos de conjunto y de detalle, dando respuesta a las modificaciones introducidas y seleccionando el sistema y formato más adecuados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la escala que se debe utilizar.
b) Se han determinado alzados, plantas y secciones que son necesarios para dar una mejor definición al dibujo.
c) Se han ordenado las diferentes vistas o información necesaria que aparecen en un mismo plano.
d) Se han representado los alzados, plantas, perfiles y secciones que forman parte de la información gráfica que contienen los planos.
e) Se han seleccionado los útiles, soporte y formatos más adecuados para la realización de los planos.
f) Se han identificado y nombrado cada uno de los planos que incluyen el proyecto.
g) Se han acotado los planos, determinando la posición y ensamblado de los diferentes sistemas mecatrónicos.

4. Elabora presupuestos de los sistemas o de las modificaciones, utilizando aplicaciones informáticas y bases de precios.

Criterios de evaluación:

a) Se han empleado criterios de medición en la realización de las mediciones.
b) Se han empleados criterios de valoración para la elaboración de presupuestos.
c) Se han utilizado aplicaciones informáticas en la elaboración del presupuesto.
d) Se han utilizado bases de datos de precios de instalaciones.
e) Se han generado los precios a partir de catálogos de fabricante.

5. Elabora la documentación técnica de la configuración de un sistema mecatrónico o sus modificaciones, cumplimentando todos sus apartados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el plan de obra de la implantación o modificación de un sistema mecatrónico.
b) Se ha elaborado el pliego de condiciones de un sistema mecatrónico.
c) Se han determinado las condiciones de entrega, embalaje y transporte de los suministros que deben cumplimentarse por el proveedor.
d) Se han realizado propuesta de homologación de elementos no estandarizados.
e) Se ha elaborado el manual de funcionamiento de los sistemas mecatrónicos

f) Se han compuesto y montado ordenadamente los documentos del sistema mecatrónico.
g) Se han actualizado los historiales de los elementos mecatrónicos y de las modificaciones realizadas sobre ellos.
h) Se han establecido pautas para la revisión y actualización de la documentación técnica.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de las características de sistemas mecatrónicos:

- Replanteo y ubicación de equipos y líneas, entre otros.
- Tipos de cimentaciones y bancadas de equipos.
- Cuadros, instalaciones mecánicas, eléctricas, neumáticas e hidráulicas.
- Requerimientos ergonómicos.
- Interpretación de esquemas mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos eléctricos y electrónicos.
- Condiciones de la puesta en marcha de sistemas mecatrónicos.
- Cadenas cinemáticas.
- Regímenes de funcionamiento.
- Puntos de lubricación.
- Especificaciones técnicas de sistemas automatizados.

Configuración de sistemas:

- Desarrollo de soluciones constructivas de productos mecatrónicos.
- Dimensionado y selección de elementos.
- Planos necesarios para la modificación del sistema.
- Integración de sistemas de adquisición de datos. Cámaras de visión artificial.
- Selección de los elementos de seguridad y control.
- Integración de sistemas de identificación por radiofrecuencia
- Integración de sistemas de fabricación aditiva. Impresión 3D.

Elaboración de planos de conjunto y de detalle:

- Diseño asistido por ordenador. CAD/CAM/CIM/CAE.
- Los dibujos de conjunto: características. Cuadro de rotulación. Marcas y lista de materiales.
- Tolerancias dimensionales. Calidad y posición de la zona de tolerancia. Ajustes.
- Sistemas ISO de ajuste.

- Esquemas de distribución. Planos generales.
- Planos de detalle. Planos de montaje.

Elaboración de presupuestos:

- Mediciones. Criterios de medición.
- Presupuestos. Capítulos. Unidades de obra. Criterios para la valoración.
- Aplicaciones informáticas. Uso de bases de datos de precios.

Elaboración de documentación técnica:

- Dossier de máquina.
- Plan de obra.
- Manual de funcionamiento.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de configuración aplicada en los procesos de mantenimiento de sistemas mecatrónicos industriales.

La función de configuración incluye aspectos como:

- El cálculo de elementos del sistema.
- La selección de equipos y elementos del sistema.
- La representación gráfica según normativa para la acotación, elementos normalizados, acabados superficiales y representación de esquemas de automatización, entre otros.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La configuración de sistemas.
- La elaboración de presupuestos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), m), ñ) y p) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), m) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de información técnica.
- Aportar propuestas y soluciones constructivas, interviniendo en el diseño de nuevos productos, versiones y adaptaciones de los mismos.
- La realización de cálculos técnicos para el dimensionado de elementos.

- El uso de sistemas informáticos y manuales de diseño.
- La propuesta de modificaciones y sugerencias de mejoras técnicas, reducción de costes y asesoramiento técnico en fabricación y montaje.

El módulo profesional 0942. Procesos y gestión del mantenimiento y de la calidad queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Procesos y gestión del mantenimiento y de la calidad.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0942.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Establece las fases de un proceso de montaje y de mantenimiento de instalaciones de maquinaria y equipo industrial, analizando la documentación técnica, el plan de calidad, de seguridad y los manuales de instrucciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los circuitos, elementos auxiliares y componentes de las máquinas y equipos de las instalaciones.
b) Se han determinado las actividades del mantenimiento predictivo y preventivo que se deben realizar en máquinas y equipos.
c) Se ha identificado la documentación técnica de los distintos proveedores.
d) Se han seleccionado los equipos, utillajes y herramientas necesarios.
e) Se ha señalado y establecido la secuenciación de las operaciones de montaje y mantenimiento.
f) Se han determinado los tipos de recursos humanos y materiales necesarios.
g) Se ha concretado documentalmente la planificación, determinando actividades y recursos.

2. Elabora planes de montaje y mantenimiento de instalaciones, aplicando técnicas de programación y estableciendo los procedimientos para el seguimiento y control de la ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las especificaciones de las operaciones que se van a realizar.
b) Se ha establecido la secuenciación de las operaciones de cada una de las fases.
c) Se han tenido en cuenta las condiciones técnicas del montaje, las cargas de trabajo, el plan de mantenimiento y las características del aprovisionamiento.
d) Se han definido las etapas del plan de montaje y mantenimiento y los materiales necesarios para realizar la instalación.

e) Se han identificado y asignado la relación de actividades, los tiempos de ejecución y las unidades de obra.
f) Se han representado los diagramas de planificación de la mano de obra, materiales y medios, optimizando los plazos y recursos.
g) Se han establecido los caminos críticos para la consecución de los plazos de ejecución y costes establecidos, cumpliendo con los requisitos requeridos por la planificación general.
h) Se han determinado las especificaciones de control del plan de montaje y los procedimientos para el seguimiento y localización anticipada de posibles interferencias, y demoras en la ejecución del proyecto.
i) Se ha elaborado el registro de las intervenciones de mantenimiento.
j) Se ha aplicado la normativa de seguridad durante la ejecución del proceso.
k) Se han utilizado programas de gestión de mantenimiento para la elaboración de planes de montaje y mantenimiento.
l) Se han identificado soluciones industriales basadas en Realidad Aumentada (AR) para la supervisión, control y gestión de los equipos e instalaciones y máquinas.

3. Elabora el catálogo de repuestos y el programa de gestión y aprovisionamiento, estableciendo las condiciones de almacenamiento de los componentes, utillajes, materiales y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado las formas de aprovisionamiento y almacenaje en relación con las necesidades de los planes de montaje y mantenimiento.
b) Se han definido los medios de transporte y los plazos de entrega de los equipos, componentes, útiles y materiales.
c) Se han establecido los criterios de almacenaje, así como los niveles de repuestos.
d) Se ha garantizado la disponibilidad y la calidad del aprovisionamiento.
e) Se han valorado los criterios de optimización de repuestos.
f) Se ha establecido el protocolo de recepción y de cumplimiento de la normativa de seguridad de los materiales suministrados.
g) Se han utilizado programas de gestión de almacenamiento para establecer criterios de optimización.
h) Se ha establecido el sistema de codificación para la identificación de piezas de repuesto.
i) Se han establecido las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes, garantizando su correcta conservación y el cumplimiento de la reglamentación establecida.
j) Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.

4. Elabora presupuestos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones, valorando unidades de obra y aplicando precios.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y clasificado las unidades de obra que intervienen en la instalación.
b) Se han identificado los elementos y cantidades de cada unidad de obra.
c) Se han contemplado todos los trabajos que se van a realizar, en el conjunto de unidades de obras.
d) Se han determinado los métodos de medida y los precios unitarios aplicables a cada unidad de obra diseñada.
e) Se han detallado los precios descompuestos por cada unidad de obra.
f) Se ha obtenido el importe total de cada unidad de obra que interviene en el presupuesto.
g) Se han desglosado los costes anuales del mantenimiento preventivo-correctivo y predictivo.
h) Se han utilizado programas de gestión de mantenimiento para determinar los costos.

5. Determina acciones para la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad, para la mejora continua de la productividad en el mantenimiento y montaje de las instalaciones, interpretando los conceptos y requisitos básicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principios y fundamentos de los sistemas de aseguramiento de la calidad.
b) Se han identificado las fases para la implantación de un sistema de gestión de la calidad, a partir de un manual o plan de calidad.
c) Se han identificado los procedimientos de montaje y mantenimiento en el manual de calidad.
d) Se han relacionado los medios existentes para la verificación de la implantación del sistema de gestión de la calidad.
e) Se han relacionado las herramientas de calidad empleadas en los procesos de mejora continua.
f) Se han determinado los documentos y requisitos mínimos que deben incluir los manuales, para el análisis del funcionamiento de los sistemas de calidad.
g) Se han indicado las condiciones y el procedimiento que se deben incluir en una auditoria interna de la calidad.
h) Se han aplicado acciones correctoras de las no conformidades que permitan la mejora de la calidad.
i) Se han gestionado los recursos técnicos y humanos para el desarrollo de los procesos de los planes de calidad.
j) Se han aplicado programas informáticos en la gestión de la calidad.

6. Aplica planes para el establecimiento y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial, interpretando la norma en la que se basa y las condiciones requeridas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos y objetivos de un sistema de calidad total.
b) Se han tenido en cuenta las normas de gestión de la calidad.
c) Se ha detallado la estructura constitutiva del modelo EFQM, identificando las ventajas e inconvenientes del mismo.
d) Se han definido los requisitos y el procedimiento que se han de incorporar en una auto-evaluación del modelo EFQM.
e) Se han planteado las diferencias del modelo EFQM con otros modelos de mejora de la gestión empresarial.
f) Se han identificado metodologías y herramientas de gestión de la calidad.
g) Se han vinculado las herramientas de gestión de la calidad con los distintos campos de aplicación.
h) Se han determinado los principales indicadores de un sistema de calidad de una empresa.
i) Se han aplicado herramientas informáticas en el seguimiento de un plan de calidad.
j) Se han identificado los criterios para la revisión y actualización del sistema de gestión de la calidad, conforme a las normas de referencia.

7. Prepara los registros de calidad, considerando sus características e importancia para el control y la mejora del proceso y del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los requerimientos fundamentales y las características generales de los procedimientos para su control.
b) Se han determinado los registros del sistema de gestión de calidad.
c) Se ha definido la estrategia de actuación sobre un proceso de gestión de mantenimiento.
d) Se han diseñado los registros y el plan de control adheridos al proceso productivo.
e) Se han elegido las posibles áreas de actuación en función de los objetivos de mejora indicados.
f) Se ha especificado el procedimiento para el tratamiento de las no conformidades.
g) Se ha planificado la aplicación de las herramientas y planes de calidad, cuidando la normativa de aseguramiento y gestión de la calidad.
h) Se han determinado los sistemas de medidas y unidades que se van a emplear en los procesos de calibraciones.
i) Se han determinado las capacidades del proceso y de las máquinas.
j) Se han relacionado los métodos de inspección y los planes de muestreo.
k) Se ha especificado el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la obtención del reconocimiento de la excelencia empresarial.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos:

Establecimiento de procesos de montaje y mantenimiento:

- Fases: diagramas, características y relación entre ellas.
- Procesos de montaje y de mantenimiento.
- Listas de materiales.
- Especificaciones técnicas de equipos y materiales.
- Planificación y programación del montaje y mantenimiento de instalaciones.
- Equipos, utillajes y herramientas.

Elaboración de planes de montaje y de gamas de mantenimiento:

- Especificación y secuenciación de las operaciones.
- Cargas de trabajo.
- Recursos materiales y humanos necesarios para realizar la instalación.
- Control del plan de montaje.
- Especificaciones técnicas del montaje.
- Normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.
- Aplicación de la normativa y reglamentación vigente.
- Documentación técnica de referencia.
- Sistemas informatizados de gestión. GMAO.
- Realidad aumentada aplicada al mantenimiento.

Elaboración del catálogo de repuestos y el programa de gestión y aprovisionamiento:

- Homologación de proveedores.
- Especificaciones técnicas de las compras.
- Plazos de entrega y calidad en el suministro.
- Sistemas de organización del almacén de mantenimiento.
- Control de existencias y de preparación de pedidos.

Elaboración del presupuesto de montaje y mantenimiento de instalaciones:

- Unidades de obra. Mediciones.
- Cálculos parciales y totales de las instalaciones.
- Coste del mantenimiento integral.
- Presupuestos generales.
- Sistemas informatizados de elaboración de presupuestos.

Determinación de las acciones para la implantación y mantenimiento de sistemas de aseguramiento de la calidad:

- Definición de calidad. Normativa básica de calidad.

- Reconocimiento de calidad: homologación y certificación.
- Sistemas de aseguramiento de calidad.
- Herramientas para el aseguramiento y gestión de la calidad.
- Registro de datos en los documentos de calidad.
- Procesos de mejora continua.
- Plan de calidad del control de la producción.
- Aseguramiento de la calidad.
- Análisis de las principales normas de aseguramiento de la gestión de la calidad.
- Manual de calidad y de procesos.
- Normas ISO para procesos industriales y de servicios.

Aplicación de planes para el establecimiento y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial:

- Principios de la calidad total.
- Conceptos fundamentales del sistema europeo EFQM.
- Mapa de los criterios del modelo de EFQM.
- Gestión de una empresa sobre un modelo de excelencia.
- Modelos de excelencia empresarial.
- Planes de mejora continua de los procesos.
- Identificación de las fases para el establecimiento de un sistema de gestión de la calidad.

Preparación de registros de calidad:

- Reconocimiento de los registros del sistema de gestión de la calidad.
- Costes de calidad: estructura de costes, valoración y obtención de datos de costes.
- Medición de la calidad del servicio.
- Herramientas estadísticas de calidad para el control del proceso.
- Planes de gestión de las no conformidades.
- Tratamiento de resultados (cuadros de mando, evaluación de proveedores, satisfacción de clientes y diagnóstico externo).

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de procesos operacionales y de gestión y calidad del montaje y del mantenimiento aplicadas a la mecatrónica industrial.

La función de desarrollar los procesos operacionales, de gestión y de calidad del montaje y del mantenimiento incluye aspectos como:

- La elaboración de procesos operacionales de intervención para el mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas, equipos y elementos de las instalaciones de mecatrónica.
- El desarrollo de procesos de fabricación para la reconstrucción de elementos del equipo electromecánico de las instalaciones.
- La elaboración de gamas de chequeo de máquinas y equipos para el diagnóstico de su estado.
- La realización del dossier de repuestos sobre niveles de almacenamiento necesarios para garantizar el mantenimiento de las instalaciones.
- La realización del seguimiento del control y costes del montaje de las instalaciones.
- La realización de programas de mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones.
- El control de la ejecución y el seguimiento de costes de mantenimiento.
- El aseguramiento de la calidad en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones de mecatrónica.
- La realización de planes de pruebas de puesta en marcha de las instalaciones de mecatrónica.
- La aplicación de planes y normas de prevención de riesgos laborales.
- El ahorro de energía y protección del medio ambiente en el mantenimiento de las instalaciones industriales de mecatrónica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), d), h), i), j) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), e), g), h), l), n), p), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de elementos, máquinas y desarrollo de procesos de montaje y mantenimiento, utilizando como recurso la documentación técnica de la instalación.
- La elaboración de planes de montaje, teniendo en cuenta la normativa vigente de control de calidad, de prevención de riesgos y de gestión e impacto medioambiental, utilizando como recurso los diagramas de programación y control.
- La elaboración de presupuestos del montaje y mantenimiento de las instalaciones industriales, a partir del uso de la documentación técnica del proyecto.
- Las especificaciones técnicas de montaje y mantenimiento y el seguimiento del protocolo de pruebas de las instalaciones, de acuerdo

a las condiciones del proyecto.

- Análisis del sistema de calidad y el uso de los planes de calidad para efectuar el control y gestión de la calidad.
- El análisis de las técnicas metrológicas que permitan garantizar la correcta evaluación de la calidad de un producto o proceso productivo.

El módulo profesional 0943. Integración de sistemas queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Integración de sistemas.
Equivalencia en créditos ECTS: 13.
Código: 0943.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los elementos que componen el lazo de regulación de los sistemas industriales, relacionando su función con los elementos que conforman los procesos de automatización.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de regulación utilizados en la industria, especialmente en el campo de los procesos continuos.
b) Se han relacionado las características y variables de un proceso continuo con los lazos de regulación del mismo.
c) Se ha establecido la relación que existe entre los parámetros de un regulador PID con la respuesta de las variables de un proceso.
d) Se han identificado las características diferenciales existentes entre los sistemas de regulación automáticos cableados y los programados.
e) Se han identificado los equipos, elementos y dispositivos de los sistemas automáticos, definiendo su función, tipología y características.
f) Se ha obtenido información de la documentación y los esquemas correspondientes a casos prácticos de sistemas automáticos.
g) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran el sistema automático global (mando, regulación, fuerza, protecciones, medidas y entradas y salidas, entre otros), explicando las características y funcionamiento de cada uno.
h) Se ha diferenciado los distintos modos de funcionamiento y sus características específicas de sistemas reales o simulados.
i) Se ha calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema, contrastándolos con los valores reales medidos en dicho sistema.

2. Integra el PLC en el montaje de sistemas mecatrónicos de procesos discretos y continuos, conexionándolo, programándolo, comprobando y manteniendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido la información necesaria para la elaboración de los programas de control del PLC de un sistema automático, definido con tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica.
b) Se ha establecido el diagrama de flujo y/o de secuencia correspondiente al proceso que se quiere automatizar.
c) Se ha escogido el lenguaje de programación más adecuado al tipo de control que se pretende desarrollar.
d) Se han aplicado los principios de la programación modular y estructurada de los programas de control elaborados que gobiernan el sistema automático.
e) Se han realizado rutinas de autodiagnóstico que faciliten el diagnóstico de averías y el mantenimiento del sistema automático.
f) Se han documentado los programas correspondientes al control del sistema que faciliten la consulta y/o posterior mantenimiento de dicho sistema.
g) Se ha previsto las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse y se ha implementado la respuesta que el equipo de control debe ofrecer.
h) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control, de acuerdo con los planos, esquemas y listas de materiales.
i) Se ha conseguido el funcionamiento correcto en la puesta en marcha mediante la regulación y control de las variables físicas que afectan al sistema.
j) Se ha alcanzado la fiabilidad del proceso y calidad del producto definido, a través de la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.
k) Se han identificado los síntomas de la avería.
l) Se ha localizado el elemento responsable de la avería o programa.
m) Se ha corregido la disfunción y/o modificado el programa en el tiempo adecuado.
n) Se han identificado los componentes necesarios para proporcionar una solución de control de seguridad flexible y programable.

3. Integra manipuladores y/o robots en sistemas mecatrónicos de procesos discretos y continuos controlados por PLC, optimizando el sistema y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la tipología, grados de libertad, tecnología y ámbitos de aplicación de diferentes tipos de manipuladores y robots utilizados en el campo de la automatización.
b) Se han identificado las estructuras morfológicas más usuales en las que se pueden encontrar los manipuladores y robots utilizados en la

automatización industrial, describiendo la función de cada una de sus partes operativas.

c) Se ha obtenido información de la documentación técnica.
d) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran los sistemas automáticos manipulados y/o robotizados reales.
e) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento de un sistema manipulado y/o robotizado dentro del proceso automatizado con PLC, como elemento esencial de control.
f) Se ha elaborado el programa de control del manipulador y/o robot, integrándolo en el programa general de control del sistema automatizado.
g) Se han previsto las situaciones de emergencia que pueden presentarse.
h) Se ha implementado la respuesta que habría que dar ante situaciones de emergencia.
i) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control, de acuerdo con los planos, esquemas y listas de materiales.
j) Se ha conseguido el funcionamiento correcto en la puesta en marcha.
k) Se ha alcanzado la fiabilidad del proceso y calidad del producto definido.

4. Integra las comunicaciones industriales y sistemas de supervisión en el montaje global de los sistemas mecatrónicos de procesos discretos y continuos controlados por PLC, verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la relación entre los sistemas de comunicación industrial del mercado con los niveles de la pirámide CIM (Computer Integrated Manufacturing).
b) Se han determinado los tipos de comunicación del mercado europeo en función de las características técnicas de los requerimientos.
c) Se han relacionado los distintos sistemas de supervisión y/o equipos de visualización y actuación (interfaz máquina-usuario HMI) con los requerimientos de los sistemas automatizados.
d) Se ha sustituido el cableado de algunas entradas y salidas de los PLC´s, que controlan las tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica, y un manipulador y/o robot empleados, por el bus de campo apropiado, manteniendo el funcionamiento fiable y de calidad.
e) Se ha implementado un bus industrial, sustituyendo algunas entradas-salidas de los PLC, que controlan las tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica, y un manipulador y/o robot empleados, por periferia descentralizada, manteniendo el funcionamiento fiable y de calidad.
f) Se ha comunicado con un bus industrial los autómatas programables y los PC, a nivel célula y a nivel campo o proceso, conectando sensores y actuadores a sistemas de control de automatización (autómatas, PC y terminales de operador, entre otros), obteniendo un funcionamiento fiable y de calidad.

g) Se ha implementado una red industrial para la comunicación entre PLC y para la conexión de dos PLC de la célula o sistema de producción automatizado a través de la red telefónica.
h) Se han identificado síntomas de averías, hardware o software.
i) Se han identificado diferentes modelos de comunicación de Internet de las Cosas (IoT) para la gestión y el intercambio de datos.

5. Pone en marcha sistemas mecatrónicos de producción discretos y continuos, integrando tecnologías, optimizando ciclos y cumpliendo las condiciones de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un esquema general de las secciones que componen la estructura del sistema automático.
b) Se han propuesto configuraciones alternativas que cumplan las especificaciones funcionales y técnicas.
c) Se ha confeccionado el esquema con la simbología adecuada.
d) Se ha comprobado y/o seleccionado los elementos del sistema, a partir de catálogos técnicos comerciales y cálculos necesarios.
e) Se han previsto las situaciones de emergencia que pueden presentarse en los sistemas automáticos.
f) Se han documentado los procedimientos de montaje y puesta en marcha de la instalación.
g) Se han elaborado los programas de los sistemas de control empleados.
h) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control.
i) Se ha respetado las normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector industrial.
j) Se ha conseguido el funcionamiento correcto en la puesta en marcha mediante la regulación y control de las variables físicas que afectan al sistema.
k) Se ha alcanzado la fiabilidad del proceso y la calidad del producto definido, a través de la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.

6. Diagnostica averías en sistemas mecatrónicos discretos y continuos simulados, identificando la naturaleza de la avería, realizando las intervenciones correctivas necesarias para eliminar la disfuncionalidad y restablecer el funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la tipología y características de los síntomas de las averías más frecuentes que se puedan presentar en un sistema automatizado.
b) Se ha definido el procedimiento general que se va a utilizar para el diagnóstico y localización de las averías en los distintos sistemas (de cada

sistema independientemente e integrando todos o varios) en los procesos automatizados.

c) Se ha definido el procedimiento de intervención (del conjunto y por sistema) para determinar la causa o causas que producen la avería.
d) Se han identificado los síntomas de averías de un sistema automatizado.
e) Se han enunciado las hipótesis de la posible causa que puede producir cada una de las averías detectadas en un sistema automatizado, relacionándolas con los síntomas que presentan el sistema o sistemas implicados.
f) Se ha localizado el elemento responsable de la avería o programa y se ha corregido la disfunción y/o modificado el programa en el tiempo adecuado.

Duración: 115 horas.

Contenidos básicos:

Identificación y funciones de los elementos del lazo de regulación:

- Componentes de un sistema de regulación y control.
- Tipos de control (lazo abierto y cerrado).
- Control de procesos de eventos discretos.
- Control de procesos continuos.

Integración de autómatas programables:

- El autómata programable como elemento de control y seguridad en los sistemas automáticos.
- Estructura funcional de un autómata.
- Constitución. Funciones. Características.
- Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.
- Programación de autómatas: lenguaje literal, de contactos, GRAFCET y otros.
- Resolución de automatismos mediante la utilización de autómatas programables y automatismos discretos y continuos de distintas tecnologías.
- Autómatas de seguridad.

Integración de manipuladores y robots:

- Los dispositivos de actuación en los procesos secuenciales: manipuladores y robots. Tipología y características. Campos de aplicación.
- Elementos de máquinas. Transformaciones y características.
- Transformaciones.

- Cinemática y dinámica de robots.
- Sensores, actuadores neumáticos, hidráulicos y eléctricos, y sistemas de control para robots y manipuladores.
- Robótica colaborativa.
- Robótica móvil.

Integración de comunicaciones industriales:

- Comunicaciones industriales y control distribuido: elementos de la comunicación, redes de comunicación, comunicaciones industriales y normalización.
- El control integral de los procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.
- Protocolos de comunicación funciones y características, normalización y niveles.
- Redes industriales y buses de campo más extendidos en el mercado europeo (AS-i, Profibus, Ethenet Industrial y PROFInet, entre otros).
- Configuraciones físicas.
- Internet de las Cosas (IoT).

Montaje, puesta en marcha y el mantenimiento de sistemas mecatrónicos:

- Diseño de sistemas de control automático: elaboración de especificaciones y cuadernos de carga. Cálculos. Selección de tecnologías, equipos y dispositivos.
- Montaje de líneas de producción automatizadas: técnica operativa.
- Análisis funcional de sistemas automáticos cableados.
- Análisis funcional de sistemas automáticos programados.
- Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos.
- Mantenimiento de líneas de producción automatizadas: aplicación de técnicas preventivas y correctivas tipo.

Diagnosis de averías en sistemas mecatrónicos:

- Averías tipo en los sistemas mecatrónicos.
- Procesos de diagnóstico y localización de averías. Sistemas monitorizados.
- Procesos de reparación de averías y corrección de disfunciones.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de configuración, montaje y mantenimiento, y se aplica a los

sistemas mecatrónicos (maquinaria, equipo industrial y líneas de producción automatizadas) de diversos sectores productivos.

La función de configuración, montaje y mantenimiento incluye aspectos como:

- La definición/elección de las tecnologías de automatización que se van a implementar.
- La definición de las secuencias/modos de funcionamiento y la programación de los mismos.
- El montaje de todos los sistemas (mecánicos, eléctricos/electrónico y comunicaciones, entre otros).
- La puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos (máquinas, equipos o líneas de producción automatizadas).
- El mantenimiento y mejora de los sistemas mecatrónicos (máquinas, equipos o líneas de producción automatizadas).

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La instalación/montaje global de los sistemas mecatrónicos (máquinas, equipos y líneas automatizadas de producción).
- La programación y puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos (máquinas, equipos y líneas automatizadas de producción).
- El mantenimiento y mejora de los sistemas mecatrónicos (máquinas, equipos y líneas automatizadas de producción).

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), k), l), m), ñ), n) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), i), j), k), l), n), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de instalaciones automatizadas de los sistemas mecatrónicos, describiendo su funcionamiento, componentes, estructura y tipología.
- El gobierno del funcionamiento de las instalaciones automatizadas de los sistemas mecatrónicos a través de PLC.
- La integración de los manipuladores/robot y comunicaciones industriales para la mejora de los procesos productivos automatizados.
- El montaje global de los sistemas mecatrónicos (máquina, equipo o línea automatizada), consiguiendo la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.
- El diagnóstico y corrección de disfunciones de los sistemas mecatrónicos (máquinas, equipos y líneas automatizadas).

El módulo profesional 0944. Simulación de sistemas mecatrónicos queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Simulación de sistemas mecatrónicos.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0944.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Diseña prototipos y mecanismos de los sistemas mecatrónicos, utilizando programas específicos para la simulación en tres dimensiones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el software idóneo para optimizar el diseño de sistemas mecatrónicos.
b) Se han ideado soluciones constructivas de sólidos y superficies.
c) Se han diseñado los ensamblajes de los sistemas mecatrónicos.
d) Se han importado/exportado elementos mecatrónicos.
e) Se ha actualizado el control de revisiones con el objeto de reducir costes y seleccionar el diseño adecuado.
f) Se ha calculado la vida útil de los elementos, así como su coste de fabricación.

2. Simula el funcionamiento de una célula robotizada, diseñándola y realizando operaciones de control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el software idóneo para optimizar el diseño de células robotizadas.
b) Se han diseñado células robotizadas con diferentes posiciones de robot: centrada en el robot, con el robot en línea y con un robot móvil.
c) Se ha realizado el control de la célula robotizada: control de secuencia, interfaz del operador, supervisión de seguridad, enclavamientos, detección y recuperación de errores.
d) Se ha operado sobre el control de la célula, mediante relés, autómatas u ordenadores.
e) Se ha analizado el tiempo de ciclo, utilizando la metodología RTM.

3. Simula células robotizadas y prototipos mecatrónicos, validando su diseño mediante programas informáticos de simulación.

Criterios de evaluación:

a) Se han detectado las posibles colisiones a que pueda estar sometido el sistema mecatrónico.
b) Se han verificado los movimientos del sistema mecatrónico, deslizamiento, rodadura, y pivotante, entre otros.
c) Se han aplicado la simulación de fluidos y el análisis térmico a los sistemas mecatrónicos.
d) Se han realizado las funciones de validación del diseño mecatrónico mediante programas de simulación.
e) Se ha evaluado el potencial de fabricación de la solución propuesta.

4. Integra sistemas de adquisición de datos en entornos de simulación, monitorizando el estado del sistema mecatrónico y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han integrado sistemas de exploración lineal y cámaras de estado sólido.
b) Se han aplicado las funciones de detección y digitalización.
c) Se han procesado las imágenes y preprocesado las imágenes.
d) Se han segmentado las imágenes y obtenido características.
e) Se han reconocido las escenas.

5. Simula procesos mecatrónicos complejos, integrando subsistemas y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características del proceso que se va a simular.
b) Se han seleccionado los subsistemas que lo integran.
c) Se ha verificado la relación entre los subsistemas.
d) Se han identificado desviaciones del funcionamiento previsto.
e) Se han localizado los elementos responsables de la desviación.
f) Se ha corregido la desviación.
g) Se ha documentado el resultado de la simulación.

Duración: 40 horas.

Contenidos básicos:

Diseño de prototipos mecatrónicos:

– Diseño de elementos en 3D.
– Diseño de superficies en 3D.
– Importación/exportación de elementos.
– Ensamblaje de sistemas.
– Diseño explosionado.
– Análisis de esfuerzos de los elementos diseñados.

- Análisis de colisiones en los ensamblajes.
- Movimientos (deslizamiento, rodadura, pivotante, y otros).
- Tolerancias dimensionales y geométricas.
- Calidades superficiales.

Simulación del funcionamiento de una célula robotizada:

- Importación de datos de sistemas CAD.
- Generación de posiciones de un robot, usando modelos CAD.
- Generación de programas de robot.
- Instrucciones de control de flujo y de entradas/salidas.
- Sistemas de referencia de la base y de la posición final.
- Sistemas de posicionado de robots.
- Representación gráfica de una programación virtual/programación real.
- Verificación de los estados de las entradas/salidas (E/S) de la célula de trabajo.
- Detección de colisiones.
- Ejes controlados.
- Análisis de alcances.
- Software para optimizar el diseño de células robotizadas.

Simulación y validación de sistemas mecatrónicos:

- Aplicación de software para la simulación de los sistemas mecatrónicos diseñados.
- Validación mediante la comprobación de trayectorias, colisiones y alcances, entre otros, de los sistemas mecatrónicos.
- Comprobación de los sistemas y controles de seguridad adoptados, antes de la puesta en marcha.
- Puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos.

Integración de sistemas de adquisición de datos.

- Proceso de adquisición de datos.
- Esquema de bloques de un SAD (sistema de adquisición de datos). Transductores y convertidores. Acondicionamiento de la señal.
- Visión artificial.
- Elementos de los sistemas de visión artificial: lentes, cámaras y software.
- Procesado y preprocesado de imágenes.
- Segmentación de imágenes.
- Reconocimiento de escenas.

Simulación de procesos mecatrónicos complejos:

- Características de los procesos que se va a simular.
- Selección de subsistemas. Integración de subsistemas.
- Desviaciones del funcionamiento.
- Análisis y corrección de disfunciones.

– Documentación de resultados.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño aplicada en los procesos relativos a sistemas mecatrónicos industriales.

La función de diseño incluye aspectos como:

– El croquizado de productos mecátrónicos.
– Aplicación de técnicas de dibujo asistido por ordenador (CAD), para la realización gráfica en planos de piezas y conjuntos, tanto en 2D como en 3D.
– La simulación de estaciones tanto automatizadas como robotizadas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Diseño de soluciones mecatrónicas a requerimientos concretos.
– Simulación de prototipos mecatónicos
– Simulación de prototipos robóticos.
– Simulación y validación de dichos prototipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), k), l), m), n) y q) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), f), j), k), ñ) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– La interpretación de información técnica.
– Aportar propuestas y soluciones constructivas, interviniendo en el diseño de nuevos productos, versiones y adaptaciones de los mismos.
– La realización de cálculos técnicos para el dimensionado de elementos.
– El uso de sistemas informáticos y manuales de diseño.
– La propuesta de modificaciones y sugerencias de mejoras técnicas, reducción de costes y asesoramiento técnico en fabricación y montaje.»

Artículo decimocuarto. *Actualización Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Química.
Rama de conocimiento: Ciencias.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 4 queda redactado como sigue:

«**Artículo 4**. *Competencia general.*

La competencia general de este título consiste en organizar y coordinar las actividades de laboratorio y el plan de muestreo, realizando todo tipo de ensayos y análisis sobre materias y productos en proceso y acabados, orientados a la investigación y al control de calidad, interpretando los resultados obtenidos, y actuando bajo normas de aseguramiento de la calidad.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título*.

Cualificaciones profesionales completas:

a) Ensayos Microbiológicos y Biotecnológicos QUI020_3 (Real Decreto 295/2004, 20 febrero, actualizada por Orden PCI/756/2019, de 9 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.
UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras.
UC0054_3: Realizar ensayos microbiológicos, informando de los resultados.
UC0055_3: Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados.

b) Ensayos Físicos y Fisicoquímicos QUI021_3 (Real Decreto 295/2004, 20 febrero, actualizada por Real Decreto 522/2020, de 19 de mayo), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.

UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras.

UC2317_3: Realizar ensayos físicos y fisicoquímicos.

c) Análisis Químico QUI117_3 (Real Decreto 1087/2005, 16 de septiembre, actualizada por Orden PCI/756/2019, de 9 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.

UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras.

UC0342_3: Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados.

UC0341_3: Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados.»

Cuatro. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0065. Muestreo y preparación de la muestra queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Muestreo y preparación de la muestra.
Equivalencia en créditos ECTS: 13.
Código: 0065.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el plan de muestreo, justificando los procedimientos y recursos de cada una de sus etapas secuenciales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha explicado el plan de muestreo en función del tipo de muestra y teniendo en cuenta los indicadores de calidad.
b) Se han explicado las instrucciones de muestreo, según el plan de muestreo.
c) Se ha establecido el número de muestras y el tamaño de las mismas para obtener una muestra representativa.
d) Se ha establecido la técnica de muestreo teniendo en cuenta las determinaciones analíticas solicitadas.
e) Se han identificado los materiales y equipos de toma de muestras teniendo en cuenta el estado físico, la cantidad y el tamaño de muestras necesarios.
f) Se han establecido criterios para decidir el momento y la frecuencia de la

toma de muestra y los tiempos máximos de demora hasta su análisis.

g) Se han determinado los criterios de aceptación y rechazo por muestreo.

2. Toma la muestra, aplicando distintas técnicas según la naturaleza y el estado de la misma.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las diferentes tipos y técnicas de muestreo justificando sus ventajas e inconvenientes.
b) Se ha valorado la importancia del muestreo en la calidad de los resultados del análisis.
c) Se han utilizado los materiales, y equipos adecuados, controlando las condiciones específicas del muestreo.
d) Se ha ejecutado la toma de muestra y su traslado, garantizando su representatividad, controlando las contaminaciones y alteraciones y aplicando instrucciones específicas de muestreo.
e) Se han preparado los equipos de muestreo y de ensayos “in situ” relacionándolos con la naturaleza de la muestra.
f) Se ha preparado el envase en función de la muestra y el parámetro que se ha de determinar.
g) Se han descrito los procedimientos de registro, etiquetado, transporte y almacenamiento de la muestra, asegurando su trazabilidad.
h) Se han aplicado las normas de seguridad y de protección ambiental en la toma, conservación, traslado y manipulación de la muestra.

3. Prepara los equipos de tratamiento de muestras y las instalaciones auxiliares del laboratorio, aplicando las normas de competencia técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos de preparación de muestras y sus aplicaciones.
b) Se han identificado las instalaciones auxiliares del laboratorio.
c) Se han seleccionado los equipos y materiales de preparación de muestras, acordes con las propiedades de la muestra que se ha de tratar.
d) Se han descrito los procedimientos de preparación de equipos e instrumentos.
e) Se ha llevado a cabo el montaje de equipos e instalaciones auxiliares del laboratorio teniendo en cuenta las normas de seguridad y de competencia técnica.
f) Se ha preparado el material y equipos aplicando las normas de limpieza y orden.
g) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de las instalaciones auxiliares.
h) Se han aplicado las operaciones de mantenimiento de los servicios

auxiliares de laboratorio.

4. Prepara la muestra relacionando la técnica con el análisis o ensayo que se va a realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las operaciones básicas para el tratamiento de la muestra.
b) Se han explicado los principios por los que se rigen las operaciones básicas.
c) Se han seleccionado las operaciones básicas de acuerdo con la muestra que se va a tratar.
d) Se han aplicado las operaciones básicas necesarias que permitan la realización de ensayos y análisis posteriores.
e) Se ha tratado la muestra mediante procedimientos que impliquen varias operaciones básicas.
f) Se han aplicado las normas de seguridad y de protección ambiental en la preparación de la muestra, así como normas de competencia técnica.

Duración: 120 horas.

Contenidos básicos:

Organización del plan de muestreo:

— Plan de muestreo.
— Nivel de calidad aceptable (NCA).
— Instrucciones específicas de muestreo
— Normas para la realización de tomas de muestra.
— Técnicas de muestreo y sus implicaciones del muestreo en el conjunto del análisis.

Toma de muestras:

— Manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra.
— Preparación de material y equipos de muestreo.
— Técnicas de toma de muestras.
— Aplicación de las instrucciones específicas de muestreo
— Tipos de muestreo.
— Equipos utilizados en el muestreo.
— Tratamiento de residuos de la toma de muestras.
— Seguridad y protección medioambiental en las técnicas de muestreo.

Preparación de los equipos de tratamiento de muestras:

- Procedimientos y equipos de preparación de muestras.
- Instalaciones auxiliares del laboratorio.
- Montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones auxiliares del laboratorio.
- Plan de mantenimiento de equipos e instalaciones auxiliares de laboratorio.
- Técnicas de limpieza y desinfección del material.
- Cumplimiento de normas de seguridad.
- incidencia del orden y limpieza en la ejecución de tareas.

Preparación de muestras:

- Identificación, principios y selección de las operaciones básicas de laboratorio.
- Relación de las operaciones básicas con el tipo de muestra y el análisis.
- Tratamiento de muestras para el análisis.
- Cumplimiento de normas de seguridad.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de planificación y realización de la toma y preparación de muestras medioambientales e industriales, incluyendo materias primas, productos intermedios y finales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorio de análisis microbiológicos.
- Laboratorio de análisis biotecnológicos en proteínas y ácidos nucleicos.
- Laboratorio de ensayos físicos destructivos y no destructivos.
- Laboratorio de ensayos fisicoquímicos.
- Laboratorio de análisis químicos.
- Laboratorio de análisis sensoriales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), d), e), h), y n) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales c), d), e), g), i) y m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Operaciones de toma de muestras y traslado de la misma en condiciones que garanticen su representatividad.
- Tratamiento previo de la muestra mediante las operaciones básicas correspondiente al tipo de muestra.
- Mantenimiento y limpieza de los equipos auxiliares.

- Las actuaciones que deben observarse en la ejecución del plan de muestreo, según el proceso y la calidad requerida, son relativas a:
  - La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución del muestreo.
  - La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
  - La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
  - La detección de fallos o desajustes en la ejecución del muestreo mediante la verificación y valoración de los resultados y reparación de útiles cuando proceda.

El módulo profesional 0066. Análisis químicos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Análisis químicos.
Equivalencia en créditos ECTS: 15.
Código: 0066.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza, incluyendo sus características de peligrosidad.
b) Se han descrito las reacciones químicas relacionándolas con sus aplicaciones analíticas.
c) Se ha definido el concepto de equilibrio químico, describiendo los factores que afectan al desarrollo del mismo.
d) Se han seleccionado pruebas de identificación de analitos, relacionándolas con sus propiedades químicas.
e) Se han explicado las reacciones que tienen lugar en un análisis químico y sus características.
f) Se han aplicado las operaciones básicas necesarias en los procesos analíticos.
g) Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la preparación de equipos y materiales.

2. Prepara disoluciones justificando cálculos de masas y concentraciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado las masas y concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada aplicando las leyes químicas.

b) Se ha expresado la concentración de las disoluciones en distintas unidades, seleccionando la más adecuada.
c) se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la determinación de disoluciones de concentración requerida.
d) Se han identificado las reacciones que tienen lugar.
e) se han calibrado los aparatos y materiales según procedimientos establecidos.
f) se ha valorado la disolución frente a un reactivo de referencia normalizado.
g) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso de preparación de disoluciones.

3. Aplica técnicas de análisis cuantitativo, justificando los tipos de reacciones que tienen lugar y sus aplicaciones en dichos análisis.

Criterios de evaluación:

a) Se han enunciado los fundamentos de las diferentes técnicas de análisis químico cuantitativo.
b) Se ha seleccionado la técnica apropiada al tipo de muestra, cantidad, concentración y matriz.
c) Se ha planificado el trabajo secuenciando y determinando etapas críticas.
d) Se han elegido correctamente los reactivos indicadores, relacionando su uso con las reacciones que tienen lugar.
e) Se han realizado análisis gravimétricos y volumétricos, relacionando estos métodos con las técnicas fisicoquímicas en que se fundamentan.
f) Se han determinado los puntos de equivalencia de una valoración por distintos métodos gráficos.
g) Se han realizado análisis de muestras de control y blancos asociándolos a los errores analíticos y a la minimización de estos.
h) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los análisis.

4. Analiza funciones orgánicas, describiendo el tipo de reacción que tiene lugar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las reacciones características de los diferentes grupos funcionales.
b) Se han identificado los grupos funcionales de una muestra teniendo en cuenta sus propiedades.
c) Se han identificado los elementos constituyentes de una muestra mediante análisis elemental aplicando las reacciones correspondientes.
d) Se ha tratado la muestra previamente al análisis usando técnicas de separación.
e) Se han preparado los derivados analíticos de la muestra para determinar su estructura.
f) Se han aplicado técnicas de ensayos orgánicos para la identificación de los diferentes constituyentes de las muestras.

g) Se han aplicado normas de seguridad y salud laboral relacionadas con las sustancias orgánicas.

5. Valora resultados obtenidos del análisis, determinando su coherencia y validez.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos.
b) Se han analizado los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos de aceptación o rechazo de los resultados.
c) Se ha obtenido la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.
d) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.
e) Se ha expresado el resultado final con la incertidumbre y cifras significativas correspondientes.
f) Se han evaluado los resultados obtenidos, utilizando tablas, patrones o normas establecidas.
g) Se han utilizado programas de tratamiento de datos a nivel avanzado.
h) Se han elaborado informes siguiendo un procedimiento especificado.
i) Se han considerado acciones preventivas y correctoras de posibles errores en el proceso analítico.
j) Se ha valorado la importancia del análisis químico y la fiabilidad de los resultados analíticos.

Duración: 140 horas.

Contenidos básicos:

Clasificación de materiales y reactivos para análisis químico:

— Reactivos químicos.
— Manejo de fichas de datos de seguridad.
— Reacciones químicas.
— Estequiometría.
— Velocidad de reacción. Equilibrio químico.
— Análisis cualitativo por métodos directos.
— Aplicación de técnicas de separación.
— Precaución en el manejo de productos químicos.

Preparación de disoluciones:

— Concentración de una disolución.
— Calculo de concentraciones.
— Calibración de aparatos volumétricos.
— Medidas de masas.

- Valoración de disoluciones.
- Reactivos indicadores.
- Cumplimiento de normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.
- Incidencia del orden y limpieza durante las fases del proceso.

Aplicación de técnicas de análisis cuantitativo:

- Métodos volumétricos de análisis.
- Curvas de valoración: punto de equivalencia. Indicadores.
- Conceptos generales de gravimetría.
- Aplicaciones de las diferentes volumetrías.
- Métodos de análisis gravimétricos.
- Limpieza del material volumétrico y gravimétrico.
- Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Análisis de funciones orgánicas:

- Identificación de elementos en una muestra orgánica por métodos directo.
- Separación de mezclas.
- Identificación de compuestos y formación de derivados.
- Análisis de grupos funcionales.
- Principales funciones orgánicas.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.
- Rigor, rapidez y limpieza en la ejecución del análisis.

Valoración de los resultados en análisis químico:

- Establecimiento de criterios de aceptación y rechazo de datos.
- Representación gráfica y cálculos estadísticos.
- Evaluación de los resultados analíticos.
- Valoración de errores y cifras significativas.
- Metodología de elaboración de informe.
- Confidencialidad en el tratamiento de los resultados.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realización de análisis químicos mediante técnicas clásicas y evaluación de los resultados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios de análisis de muestras ambientales.
- Laboratorios de control de calidad de la industria transformadora (alimentaria, energética, química, textil y otras).
- Laboratorios de I+D+I.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), f), h) y j) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), f), g), i) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La realización de análisis cualitativos y cuantitativos orgánicos e inorgánicos, aplicando las técnicas analíticas y los aparatos apropiados, así como la documentación necesaria.
- El tratamiento previo de la muestra mediante las operaciones básicas correspondiente al tipo de muestra.
- El análisis y evaluación de los resultados obtenidos y su registro en soporte informático.
- El tratamiento de residuos, manipulación y almacenamiento de productos orgánicos.
- Las actuaciones que deben observarse en la realización de análisis químicos, según el proceso y la calidad requerida, son relativas a:
    - La aplicación de las medidas de seguridad y de los equipos de protección individual en la ejecución del análisis.
    - La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso
    - La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
    - La detección de fallos o desajustes en la ejecución del análisis químico mediante la verificación y valoración de los resultados.

El módulo profesional 0067. Análisis instrumental queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Análisis instrumental.
Equivalencia en créditos ECTS: 13.
Código: 0067.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona las técnicas instrumentales relacionando estas con los requerimientos del problema analítico.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los distintos métodos y técnicas instrumentales.
b) Se han valorado las características del análisis requerido de acuerdo a las exigencias de calidad.
c) Se ha establecido el rango del análisis según los criterios requeridos.
d) Se han definido los parámetros que hay que medir en el análisis en función

de los equipos instrumentales seleccionados.

e) Se han valorado los condicionantes de la muestra para seleccionar la técnica.
f) Se ha consultado documentación técnica para seleccionar el método y la técnica más adecuada.
g) Se han establecido los tiempos y recursos necesarios para cada etapa analítica según la técnica seleccionada.
h) Se han identificado los riesgos inherentes al método de trabajo y técnica instrumental seleccionada.

2. Prepara equipos instrumentales, materiales, muestras y reactivos relacionándolos con los parámetros que hay que medir.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes del equipo instrumental relacionándolos con su funcionamiento.
b) Se ha comprobado el correcto funcionamiento del equipo, adaptándolo al analito.
c) Se ha comprobado la calibración del equipo valorando la incertidumbre asociada a la medida.
d) Se han seleccionado los accesorios en función del análisis instrumental.
e) Se han seleccionado los reactivos teniendo en cuenta las propiedades y calidad requerida para el análisis.
f) Se han pesado los reactivos con la precisión requerida según el tipo de análisis.
g) Se han utilizado los patrones adecuados teniendo en cuenta su calidad y las reacciones que implican.
h) Se han tratado las muestras para prevenir o minimizar posibles interferencias.
i) Se han aplicado las medidas de seguridad en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.
j) Se han consultado las fichas de datos de seguridad de los reactivos para conocer la utilización, propiedades y peligrosidad de los mismos.

3. Analiza muestras aplicando técnicas analíticas instrumentales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha consultado el procedimiento de trabajo para la realización del análisis.
b) Se ha analizado el número de muestras adecuado.
c) Se ha seguido la secuencia correcta de operaciones en la realización del análisis.
d) Se han utilizado las unidades de medida correctas al realizar la lectura del instrumento.
e) Se han utilizado blancos para corregir los errores sistemáticos.
f) Se han indicado las leyes que rigen cada tipo de análisis.

g) Se ha dejado el equipo limpio y en condiciones de uso después del análisis.
h) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su gestión posterior.
i) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales.

4. Interpreta los resultados, comparando los valores obtenidos con la normativa aplicable u otros criterios establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han ejecutado correctamente los cálculos para obtener el resultado.
b) Se han calculado la~~s~~ incertidumbre~~s~~ del resultado, identificando sus fuentes y cuantificándolas.
c) Se han aplicado criterios de aceptación y rechazo de datos sospechosos.
d) Se han utilizado hojas de cálculo u otros programas informáticos de tratamiento de datos para la obtención del resultado.
e) Se han manejado correctamente tablas de diversas constantes y parámetros químicos de sustancias.
f) Se han identificado los valores de referencia según el analito objeto de determinación.
g) Se ha relacionado la incertidumbre de los resultados con la calidad del proceso analítico.
h) Se han analizado las causas que explican los errores detectados tras la evaluación de los resultados.
i) Se ha consultado la normativa aplicable al análisis realizado.
j) Se han redactado informes técnicos de la forma establecida.

Duración: 120 horas.

Contenidos básicos:

Selección de técnicas instrumentales:

— Técnicas electroquímicas.
— Técnicas ópticas.
— Técnicas espectroscópicas.
— Técnicas de separación.
— Parámetros que intervienen en las analíticas instrumentales.
— Factores que condicionan la selección de la técnica analítica instrumental.

Preparación de equipos, reactivos y muestras para análisis instrumental:

— Acondicionado de las muestras para el análisis instrumental.
— Puesta a punto y funcionamiento de equipos e instrumentos.
— Mantenimiento y limpieza de los equipos instrumentales.
— Riesgos laborales asociados a la preparación del análisis.
— Riesgos medioambientales asociados a la preparación del análisis.

Análisis de muestras por técnicas analíticas instrumentales:

- Aplicación de técnicas electroquímicas.
- Aplicación de técnicas ópticas.
- Aplicación de técnicas espectroscópicas.
- Aplicación de técnicas de separación.
- Evaluación de los riesgos asociados a los equipos de análisis instrumental.
- Aplicación de métodos de calibrado.
- Criterios de seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.
- Gestión adecuada de los residuos

Interpretación de resultados de análisis instrumental:

- Criterios para garantizar la trazabilidad de los resultados.
- Representación e interpretación de gráficas.
- Tratamiento informático de los datos.
- Tablas de datos y gráficos de propiedades químicas.
- Registro de datos primarios y redacción de informes.
- Valoración e interpretación de los resultados.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realización de análisis químicos mediante técnicas instrumentales y evaluación de los resultados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios de análisis de muestras ambientales.
- Laboratorios de control de calidad de la industria transformadora (alimentaria, energética, química, textil y otras).
- Laboratorios de I+D+I.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), d), f), g), h) y j) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), f), g), i) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La realización de análisis cualitativos y cuantitativos de diferentes muestras aplicando las técnicas analíticas instrumentales y utilizando los equipos apropiados.
- Preparación, mantenimiento, uso y limpieza de los distintos equipos instrumentales que se utilizan.

- Acondicionado de la muestra y preparación de los servicios auxiliares necesarios al análisis que se va a realizar y al tipo de muestra que se va a utilizar.
- Aplicación de parámetros estadísticos y programas informáticos para obtener resultados de calidad y que el proceso de análisis sea eficiente.
- El análisis y evaluación de los resultados obtenidos y su registro en soporte informático.
- El tratamiento, manipulación y almacenamiento de los residuos y productos químicos peligrosos utilizados.
- Las actuaciones que deben observarse en la realización de análisis químico, según el proceso y la calidad requerida, es relativas a:
  - La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución de los análisis.
  - La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
  - La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
  - La detección de fallos o desajustes en la ejecución de los análisis mediante la verificación y valoración de los resultados y reparación de útiles cuando proceda.

El módulo profesional 0068. Ensayos físicos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Ensayos físicos.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0068.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara las condiciones del ensayo teniendo en cuenta la naturaleza de la muestra.

Criterios de evaluación:

a) Se ha planificado el ensayo identificando cada una de sus etapas y los riesgos asociados.
b) Se ha interpretado la normativa adecuada al tipo de material.
c) Se han definido las propiedades de los materiales.
d) Se han identificado los diferentes tipos de ensayos físicos.
e) Se han analizado los procedimientos de preparación de probetas.
f) Se han ajustado las probetas a las formas y dimensiones normalizadas.
g) Se ha identificado el tipo de material objeto del ensayo y sus características.
h) Se han relacionado las características del material y su uso con los parámetros analizados.
i) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su posterior gestión.

2. Prepara los equipos, interpretando sus elementos constructivos y su

funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el equipo apropiado según el parámetro que se ha de medir.
b) Se han descrito los elementos constructivos del equipo indicando la función de cada uno de los componentes.
c) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de equipo, efectuando el mantenimiento básico de éste.
d) Se ha adaptado el equipo al parámetro que se ha de medir y al tipo de material.
e) Se ha calibrado el equipo según procedimientos establecidos.
f) Se ha valorado la necesidad del mantenimiento para conservar los equipos en perfectas condiciones de uso.
g) Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos.
h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.
i) Se han aplicado las medidas de seguridad y protección medioambiental en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.

3. Realiza ensayos físicos sobre muestras diversas, actuando según normas de seguridad y medioambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los distintos tipos de ensayo según los parámetros.
b) Se han identificado las leyes físicas que rigen cada tipo de ensayo.
c) Se ha analizado el procedimiento normalizado de trabajo para la ejecución del ensayo.
d) Se ha ensayado el número de probetas adecuado, siguiendo la secuencia correcta de ejecución.
e) Se ha identificado un acero o fundición por su observación microscópica.
f) Se ha dejado el equipo limpio y en condiciones de uso después del ensayo.
g) Se han aplicado las normas de competencia técnica.
h) Se ha actuado bajo normas y procedimientos de seguridad.
i) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su posterior gestión.
j) Se han registrado los datos de forma adecuada (tablas, gráficas, entre otros), aplicando programas informáticos de tratamiento de datos avanzado.

4. Analiza los resultados, comparándolos con referencias establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han ejecutado los cálculos para obtener el resultado, considerado las unidades adecuadas para cada variable.

b) Se han utilizado hojas de cálculo u otros programas informáticos para la obtención del resultado.
c) Se ha expresado el resultado considerando el valor medio de las probetas ensayadas o las medidas ejecutadas y la precisión de la medida (desviación estándar, varianza, entre otros).
d) Se ha calculado la incertidumbre asociada al resultado valorando la importancia de posibles fuentes de incertidumbre.
e) Se han manejado correctamente tablas de características de materiales.
f) Se ha contrastado el resultado obtenido con patrones de referencia del mismo material.
g) Se ha aplicado la normativa sobre materiales, según el uso que se le va a dar.
h) Se ha analizado si el material ensayado cumple la normativa vigente o las especificaciones dadas por el fabricante.
i) Se han reflejado los datos en los informes técnicos de la forma establecida en el laboratorio.
j) Se han presentado los informes en la forma y el tiempo establecido.
k) Se ha considerado la importancia de la calidad en todo el proceso.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Preparación de las condiciones para los ensayos físicos:

- Propiedades de los materiales.
- Interpretación de diagramas de equilibrio.
- Tipos, características y tratamiento de materiales.
- Fundamento de los diferentes tipos de ensayos físicos.
- Normas de ensayos de materiales.
- Acondicionado de los materiales para el ensayo.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.
- Etiquetado y almacenamiento de residuos.

Preparación de equipos para ensayos físicos:

- Descripción, manejo y uso de los distintos equipos.
- Técnicas y procedimientos de mantenimiento básico de los equipos.
- Regulación de parámetros y calibrado de equipos.
- Riesgos asociados a los equipos de ensayos físicos y a su mantenimiento.
- Seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

Análisis de muestras por ensayos físicos:

- Ensayos de características de materiales.
- Ensayos mecánicos destructivos.

- Ensayos mecánicos no destructivos o de defectos.
- Análisis de estructuras microscópicas.
- Incidencia del orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Aplicación de las normas de competencia técnica y procedimientos específicos de trabajo.
- Registro de resultados de los ensayos.
- Limpieza de los equipos de gestión de residuos de los ensayos.

Análisis de resultados de los ensayos físicos:

- Realización de cálculos y expresión correcta de resultados.
- Manejo de programas informáticos de tratamiento de datos avanzado.
- Interpretación de gráficas.
- Manejo de tablas de datos y gráficos de propiedades físicas.
- Aseguramiento de la calidad.
- Aplicación de las normas de calidad en el conjunto del proceso.
- Realización de informes técnicos.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realizar ensayos físicos en materias primas, materiales y productos manufacturados y evaluar los resultados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios de ensayos físicos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), f), g), h) e i) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), f), g), h), i) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La preparación de materiales y equipos para los ensayos físicos.
- La realización de ensayos físicos, aplicando las técnicas y los aparatos apropiados.
- El análisis y evaluación de los resultados obtenidos y su registro en soporte informático.
- El tratamiento de residuos generados.
- Actuación bajo normas de seguridad y control ambiental.
- Las actuaciones que deben observarse en la realización de ensayos físicos, según el proceso y la calidad requerida, son relativas a:
    - La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución del análisis.

- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
- La detección de fallos o desajustes en la ejecución del análisis mediante la verificación y valoración de los resultados y reparación de útiles cuando proceda.

El módulo profesional 0069. Ensayos fisicoquímicos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Ensayos fisicoquímicos.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0069.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara las condiciones del ensayo teniendo en cuenta la naturaleza de la muestra.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los estados sólido, líquido y gaseoso de la materia.
b) Se han identificado los diferentes tipos de ensayos fisicoquímicos.
c) Se han definido las constantes fisicoquímicas que caracterizan a las sustancias.
d) Se ha relacionado el valor de las constantes fisicoquímicas de una sustancia con su pureza.
e) Se ha acondicionado la muestra para el análisis según sus características y los parámetros que se han de medir, siguiendo el protocolo establecido.
f) Se han interpretado diagramas de cambios de estado de la materia.
g) Se han establecido las propiedades de las disoluciones, determinando cómo varían las constantes fisicoquímicas con respecto a las sustancias puras.
h) Se ha planificado el proceso de trabajo identificando cada una de sus etapas y sus riesgos asociados.

2. Prepara equipos para ensayos fisicoquímicos relacionándolos con los parámetros que hay que medir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha indicado la función de cada uno de los componentes del equipo.
b) Se ha seleccionado el equipo apropiado según el parámetro que se ha de medir.
c) Se ha efectuado el mantenimiento de los equipos comprobando su correcto funcionamiento.
d) Se ha calibrado el equipo según procedimientos establecidos.

e) Se han preparado los montajes necesarios para ejecutar el ensayo.
f) Se ha valorado la necesidad de mantener los equipos en perfectas condiciones de uso.
g) Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos.
h) Se ha aplicado normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
i) Se han aplicado las medidas de seguridad y protección medioambiental en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.

3. Realiza ensayos fisicoquímicos sobre muestras diversas actuando según normas de seguridad y medioambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las leyes que rigen cada tipo de ensayo.
b) Se ha analizado el procedimiento de trabajo para la ejecución del ensayo.
c) Se ha establecido la secuencia correcta de ejecución del ensayo.
d) Se ha ensayado el número de muestras adecuado.
e) Se han aplicado las normas de competencia técnica en la ejecución del ensayo.
f) Se ha dejado el equipo limpio y en condiciones de uso después del ensayo.
g) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su gestión posterior.
h) Se han registrado los datos de forma adecuada (tablas, gráficas, entre otras), aplicado programas informáticos u otros soportes.
i) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.
j) Se ha actuado bajo normas y procedimientos de seguridad.
k) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su posterior gestión.

4. Evalúa los resultados, comparándolos con referencias establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido los cálculos necesarios para obtener el resultado, considerando las unidades adecuadas para cada variable.
b) Se han utilizado hojas de cálculo u otros programas informáticos de tratamientos de datos para la obtención del resultado.
c) Se ha expresado el resultado considerando el valor medio de las muestras ensayadas o de las medidas efectuadas y la precisión de la medida (desviación estándar, varianza, entre otros).
d) Se ha calculado la incertidumbre asociada al resultado valorando la importancia de posibles fuentes de incertidumbre.
e) Se han manejado tablas de propiedades fisicoquímicas de sustancias.
f) Se ha contrastado el resultado obtenido con patrones de referencia de la misma sustancia o con tablas de propiedades fisicoquímicas.
g) Se ha comprobado si la sustancia ensayada cumple la normativa vigente o

las especificaciones dadas por el fabricante.

h) Se han obtenido conclusiones de identificación o caracterización de la sustancia.
i) Se han reflejado los datos en los informes técnicos de la forma establecida en el laboratorio.
j) Se han presentado los informes en la forma y el tiempo establecido.
k) Se ha considerado la importancia de la calidad en todo el proceso.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Preparación de las condiciones para ensayos fisicoquímicos:

- Equilibrios de fases.
- Estado de la materia y sus propiedades.
- Disoluciones.
- Preparación de la muestra para el ensayo fisicoquímico.
- Aplicación de normas de seguridad y salud laboral.

Preparación de equipos para ensayos fisicoquímicos:

- Manejo y uso de los equipos de ensayos.
- Mantenimiento básico.
- Calibrado de equipos.
- riesgos asociados a los equipos de ensayos fisicoquímicos.
- Criterios de seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

Análisis de muestras mediante ensayos fisicoquímicos:

- Aplicación de procedimientos normalizados de trabajo.
- Ejecución de ensayos.
- Caracterización de sustancias.
- Aplicación de normas de competencia técnica.
- Incidencia del orden y limpieza durante las fases del ensayo.
- Riesgos asociados a los ensayos y gestión de residuos.

Evaluación de resultados de ensayos fisicoquímicos:

- Registro de datos.
- Manejo de programas informáticos de tratamiento de datos avanzado.
- Interpretación de gráficas.
- Cumplimentación de boletines de análisis.
- Aseguramiento de la calidad.
- Aigurosidad en la presentación de informes.
- Tablas de datos y gráficos de propiedades fisicoquímicas.

— Aplicación de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realizar ensayos fisicoquímicos en materias primas, materiales y productos manufacturados y evaluar el resultado.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

— Laboratorios de ensayos fisicoquímicos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), f), g), h) e i) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), f), g), h), i) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

— La preparación de materiales y equipos para los ensayos fisicoquímicos.
— La realización de ensayos fisicoquímicos, aplicando las técnicas y aparatos apropiados.
— El análisis y evaluación de los resultados obtenidos y su registro en soporte informático.
— Las actuaciones que deben observarse en la realización de ensayos fisicoquímicos, según el proceso y la calidad requerida, son relativas a:
  - La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución del análisis.
  - La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso
  - La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
  - La detección de fallos o desajustes en la ejecución de los ensayos mediante la verificación y valoración de los resultados y reparación de útiles cuando proceda.

El módulo profesional 0070. Ensayos microbiológicos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Ensayos microbiológicos.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0070.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara muestras y medios de cultivo relacionándolos con la técnica de análisis microbiológico.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los microorganismos en diferentes familias en función de sus características.
b) Se han clasificado los medios de cultivo describiendo sus propiedades.
c) Se han identificado las condiciones de asepsia y esterilización que hay que seguir en el proceso de análisis.
d) Se ha sometido la muestra a las operaciones de preparación y homogenización.
e) Se han efectuado las diluciones necesarias según la carga microbiana esperada en la muestra.
f) Se han preparado los medios de cultivo y el material de forma apropiada para su esterilización en autoclave, efectuando el control de esterilidad.
g) Se han utilizado los equipos de protección individual y colectiva para prevenir riesgos asociados al trabajo en microbiología.

2. Prepara los equipos identificando sus componentes y su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el material y los equipos propios de un laboratorio de microbiología.
b) Se han descrito los componentes y los principios de funcionamiento de los equipos.
c) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.
d) Se ha valorado la necesidad del mantenimiento para conservar los equipos en perfectas condiciones de uso.
e) Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos.
f) Se han adoptado las medidas de seguridad laboral en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.
g) Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos y en la realización de los ensayos.

3. Efectúa ensayos microbiológicos aplicando las técnicas analíticas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos y características de los microscopios.
b) Se han descrito las técnicas de tinción y observación.
c) Se han observado preparaciones microscópicas para el estudio y tipificación microbiológica.
d) Se han descrito las etapas de ejecución del ensayo, caracterizando los distintos tipos de recuento.
e) Se han aplicado distintas técnicas de siembra y aislamiento, incubando las muestras sembradas y considerando los parámetros de incubación apropiados al tipo de microorganismo.

f) Se han aplicado distintas técnicas de recuento teniendo en cuenta la carga microbiológica esperada.
g) Se han aplicado pruebas de identificación y caracterización bacteriana.
h) Se han aplicado correctamente los procedimientos de trabajo a los distintos ensayos.
i) Se han utilizado las bacterias como marcadores de contaminación microbiológica.
j) Se han esterilizado los residuos para su posterior eliminación.

4. Evalúa los resultados, comparándolos con los estándares establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han ejecutado los cálculos para obtener el recuento microbiano.
b) Se han utilizado bases de datos informatizadas para la identificación bacteriana.
c) Se han interpretado correctamente las tablas para el recuento de bacterias.
d) Se ha expresado el resultado empleando la notación correcta.
e) Se ha considerado la importancia de los resultados obtenidos y su posible repercusión.
f) Se ha consultado normativa aplicable, determinado si la sustancia analizada cumple la normativa vigente o los criterios microbiológicos de referencia.
g) Se han reflejado los resultados en un informe técnico de la forma establecida en el laboratorio.
h) Se ha interpretado correctamente las variables asociadas a un programa de muestreo de dos o tres clases.
i) Se ha considerado la importancia de asegurar la trazabilidad en todo el proceso.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Preparación de las muestras y medios de cultivo:

— Manipulación de muestras y material de microbiología.
— Métodos de descontaminación y controles de esterilidad.
— Clasificación, selección y preparación de medios de cultivo.
— Preparación de la muestra.
— Valoración de la importancia de las normas de seguridad biológica.
— Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.

Preparación de equipos para ensayos microbiológicos:

— Materiales y aparatos del laboratorio de microbiología.
— Puesta en funcionamiento de los equipos.
— Mantenimiento básico.

- Regulación de parámetros y calibrado de equipos.
- Riesgos asociados a los equipos de ensayos microbiológicos.
- Seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

Ejecución de ensayos microbiológicos:

- Examen microscópico: observación de microorganismos vivos y teñidos.
- Técnicas de siembra: inoculación y aislamiento.
- Crecimiento e incubación de microorganismos.
- Técnicas de recuento de microorganismos.
- Determinación de la sensibilidad de un microorganismo a agentes antimicrobianos: antibiograma.
- Pruebas de identificación bacteriana.
- Microorganismos indicadores.
- Microbiología alimentaria. Técnicas para el análisis microbiológico de alimentos.
- Microbiología ambiental. Técnicas para el análisis microbiológico del aire y superficies. Biotoxicidad, biodeterioro, biodegradación y biorremediación.
- Calidad sanitaria de aguas. Principales grupos de microorganismos en aguas superficiales y residuales. aguas potables. Técnicas para el análisis microbiológico de aguas.
- Ensayos mediante técnicas microbiológicas rápidas.
- Tratamiento de los residuos para su eliminación.
- Condiciones de asepsia en el análisis microbiológico.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.

Evaluación de resultados de los ensayos microbiológicos:

- Normativa básica aplicada al análisis microbiológico.
- Criterios microbiológicos de referencia.
- Bases de datos informatizadas para la identificación de microorganismos.
- Registro de datos.
- Cálculo de los resultados.
- Aseguramiento de la trazabilidad.
- Interpretación de los resultados.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar e interpretar ensayos microbiológicos en todo tipo de muestras.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorio de alimentos.

- Laboratorio de agua.
- Laboratorios ambientales.
- Laboratorios de control calidad de la industria transformadora.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), f), g), h) e i) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), f), g), h), i) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La preparación de muestras y equipos para realizar análisis microbiológicos.
- La realización de ensayos microbiológicos, aplicando las técnicas y utilizando aparatos apropiados, así como la documentación necesaria.
- El análisis y evaluación de los resultados obtenidos y su registro en soporte informático.
- El tratamiento de residuos generados.
- Actuación bajo normas de seguridad y control ambiental.
- Las actuaciones que deben observarse en la realización de ensayos microbiológicos, según el proceso y la calidad requerida, son relativas a:
  - La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución del análisis.
  - La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
  - La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
  - La detección de fallos o desajustes en la ejecución de los análisis mediante la verificación y valoración de los resultados y reparación de útiles cuando proceda.

El módulo profesional 0071. Ensayos biotecnológicos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Ensayos biotecnológicos.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0071.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara las condiciones del ensayo biotecnológico teniendo en cuenta la naturaleza de la muestra y la finalidad del ensayo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el tipo de material objeto del ensayo y sus características.
b) Se han descrito la estructura y función de proteínas y ácidos nucleicos.

c) Se han descrito los procesos de flujo de información genética desde el ADN a la expresión de las proteínas codificadas.
d) Se han identificado los principales agentes tóxicos y mutagénicos que afectan a la integridad y flujo de la información genética.
e) Se han descrito las principales técnicas de estudio de toxicidad y mutagenicidad.
f) Se han identificado las condiciones de asepsia y de manipulación y eliminación de residuos.
g) Se han identificado los diferentes tipos de ensayos biotecnológicos.
h) Se ha planificado el proceso de trabajo identificando cada una de sus etapas y sus riesgos asociados.

2. Prepara las muestras, procesos, equipos y materiales propios de los ensayos biotecnológicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el material y los equipos propios de un laboratorio de ensayos biotecnológicos.
b) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.
c) Se ha preparado la muestra y los reactivos de acuerdo con el material que se va a extraer y el objetivo del ensayo.
d) Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos y en la realización de los ensayos.
e) Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos.

3. Efectúa ensayos biotecnológicos aplicando las técnicas de extracción, purificación y análisis correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la extracción y purificación de ácidos nucleicos y proteínas.
b) Se ha aplicado la técnica de electroforesis para aislar proteínas y ácidos nucleicos.
c) Se han aplicado técnicas de transferencia a membrana para la identificación de proteínas y secuencias nucleotídicas.
d) Se han descrito las principales técnicas inmunológicas.
e) se han aplicado técnicas de inmunoensayo para la identificación y cuantificación de proteínas y para la identificación de microorganismos.
f) Se ha descrito el proceso de preparación de ADN recombinante.
g) Se ha descrito el proceso de transformación genética de una célula huésped mediante la introducción del vector adecuado.
h) Se han efectuado los ensayos microbiológicos adecuados para identificar las cepas de interés (mutantes o transformantes).
i) Se ha aplicado la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
j) Se ha efectuado el registro, etiquetado y conservación de muestras,

reactivos y productos.

k) Se han aplicado las normas de seguridad y salud laboral, así como de seguridad medioambiental.

4. Evalúa los resultados del ensayo, valorando su coherencia y validez.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado técnicas de bioinformática para la búsqueda de información y la realización de simulaciones.
b) Se han realizado los cálculos adecuados para la cuantificación, determinación de pesos moleculares y eficacia del proceso de transformación.
c) Se ha evaluado la validez del ensayo efectuado a partir de los resultados obtenidos en los controles.
d) Se ha aplicado la información obtenida en el ensayo a la tipificación molecular de microorganismos.
e) Se han analizado las causas que explican los errores detectados tras la evaluación de los resultados.
f) Se han reflejado los resultados en un informe técnico de la forma establecida en el laboratorio.
g) Se ha considerado la importancia de los resultados obtenidos y su posible repercusión.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Preparación de las condiciones del ensayo biotecnológicos:

— Estructura y función de proteínas y ácidos nucleicos.
— Mecanismos de expresión génica.
— Mutaciones genéticas.
— Agentes tóxicos y mutagénicos.
— Técnicas de aplicación en los ensayos biotecnológicos.

Preparación de muestras, procesos, equipos y materiales propios de los ensayos biotecnológicos:

— Material, reactivos y aparatos del laboratorio de biotecnología.
— Registro, etiquetado y conservación de muestras y extractos.
— Gestión de residuos.
— Normas de asepsia, seguridad y salud laboral y medioambiental.

Técnicas de extracción, purificación y análisis de ácidos nucleicos y proteínas:

— Técnicas de extracción y purificación de proteínas.

- Técnicas de extracción y purificación de ácidos nucleicos.
- Tecnología del ADN recombinante: restricción, transformación, clonación, amplificación, hibridación, secuenciación.
- Técnicas electroforéticas.
- Técnicas inmunológicas.

Evaluación de los resultados de los ensayos biotecnológicos:

- Bioinformática. Biología computacional e informática biomédica.
- Tipificación molecular de microorganismos.
- Cálculos necesarios para la obtención de información cuantitativa.
- Valoración e interpretación de los resultados.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realizar ensayos biotecnológicos y evaluar el resultado.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios forenses.
- Laboratorio de análisis de alimentos.
- Laboratorios de I+D+I.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos b), f), g), h) e i) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), f), g), h), i) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Realización de extracciones de proteínas y cadenas nucleotídicas, aplicando la técnica seleccionada y utilizando equipos apropiados así como la documentación necesaria.
- Clonación de cadenas nucleotídicas aplicando procedimientos de biología molecular.
- Identificación de microorganismos y proteínas aplicando ensayos inmunológicos y genéticos.
- Evaluación de medidas de prevención considerando los riesgos asociados a la biotecnología.
- Identificación de agentes tóxicos y mutagénicos aplicando ensayos de toxicidad y mutagénesis
- Llas actuaciones que deben observarse en la realización de análisis biotecnológicos, según el proceso y la calidad requerida, son relativas a:
    - La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución del análisis

- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso
- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
- La detección de fallos o desajustes en la ejecución de los análisis mediante la verificación y valoración de los resultados y reparación de útiles cuando proceda.

El módulo profesional 0072. Calidad y seguridad en el laboratorio queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Calidad y seguridad en el laboratorio.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0072.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica sistemas de gestión de calidad en el laboratorio reconociendo las diferentes normas de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las distintas normas de calidad aplicables en laboratorio.
b) Se han explicado las ventajas de la normalización y certificación de calidad.
c) Se han relacionado los elementos del sistema de calidad con la actividad del laboratorio.
d) Se ha conseguido un trabajo bien hecho a través de las normas de calidad.
e) Se han descrito los documentos empleados en un sistema de gestión de calidad.
f) Se han documentado los procedimientos de la actividad del laboratorio.
g) Se han identificado los tipos de auditoría relacionándolos con la evaluación de la calidad.

2. Trata los resultados del análisis aplicando herramientas estadísticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado un conjunto de datos por medio de parámetros estadísticos de centralización y de dispersión.
b) Se ha aplicado un criterio para la aceptación/rechazo de resultados anómalos.
c) Se ha utilizado soporte informático en la búsqueda, tratamiento y presentación de los datos.
d) Se han aplicado los diferentes métodos de calibración analítica (recta de calibración, adición estándar, patrón interno, y otros)
e) Se han aplicado ensayos de significación para la comparación de medias,

datos pareados y varianzas interpretando los resultados obtenidos.

f) Se ha determinado el número mínimo de medidas que hay que realizar en un ensayo o análisis, aplicando conceptos estadísticos.
g) Se ha valorado la importancia de las diferentes fuentes de incertidumbre en un resultado analítico.
h) Se ha calculado la incertidumbre de los resultados.
i) Se han identificado los diferentes tipos de error que pueden afectar al resultado analítico.
j) Se ha calculado el intervalo de confianza a partir de un pequeño número de medidas repetidas.
k) Se ha expresado correctamente el resultado analítico aplicando el convenio de cifras significativas y las reglas de redondeo.

3. Aplica normas de competencia técnica en los laboratorios de análisis y ensayos relacionándolas con la fiabilidad del resultado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los objetivos de las normas de competencia técnica (BPl, une-en iso/ eC17025), explicando su campo de aplicación.
b) Se han aplicado las normas de competencia técnica en la determinación de los parámetros de ensayo.
c) Se han determinado los controles de equipos y ensayos, y periodicidad de los mismos a partir del plan de calidad.
d) Se han elaborado procedimientos normalizados de trabajo, para su aplicación en las operaciones de muestreo y análisis.
e) Se han descrito los procedimientos para certificar los diferentes parámetros, matrices y técnicas analíticas.
f) Se ha relacionado el sistema de gestión de calidad con el aseguramiento de la competencia técnica.
g) Se han aplicado los planes de control de calidad comparando con muestras de valor conocido en programas inter e intralaboratorios.

4. Aplica las medidas de seguridad analizando factores de riesgos en el laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado los riesgos y sus factores asociados a la actividad del laboratorio.
b) Se han descrito las medidas de seguridad aplicables en el laboratorio.
c) Se han identificado las incompatibilidades entre reactivos evitando riesgos en su manipulación y almacenamiento.
d) Se han descrito las clases y categorías de peligro asociadas a las sustancias químicas.
e) Se han interpretado los elementos de comunicación de riesgo químico: etiquetas y fichas de datos de seguridad.
f) Se han almacenado los productos químicos según su estabilidad o

agresividad, identificándolos con su pictograma.

g) Se ha identificado la normativa de seguridad aplicable al envasado, etiquetado, transporte y almacenamiento de sustancias químicas.
h) Se han identificado los riesgos asociados a los agentes biológicos en el laboratorio.
i) Se han identificado los riesgos asociados a los agentes físicos en el laboratorio.
j) Se han interpretado los planes de emergencia aplicados en laboratorio.
k) Se han identificado los equipos de protección individual.

5. Aplica sistemas de gestión ambiental, analizando factores de riesgo e impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las normas y procedimientos ambientales aplicables al laboratorio.
b) Se han descrito los elementos de un sistema de gestión ambiental (ISO 14001).
c) Se han identificado los aspectos ambientales asociados a la actividad del laboratorio.
d) Se han relacionado las reglas de orden y limpieza con los factores de riesgos.
e) Se han aplicado criterios adecuados para recuperar productos químicos utilizados en el laboratorio minimizando residuos.
f) Se han identificado los requisitos normativos referentes al tratamiento de los residuos generados en los laboratorios.
g) Se han aplicado medidas preventivas según el riesgo específico de cada actividad, proponiendo sistemas alternativos en función del nivel de riesgo ambiental.
h) Se han identificado los elementos del plan de emergencias ambientales.

Duración: 60 horas.

Contenidos básicos:

Aplicación de sistemas de gestión de calidad:

- Normas de calidad.
- Manuales y sistemas de calidad en el laboratorio.
- Documentos de los sistemas de calidad
- Acreditación de laboratorio.
- Auditoría y evaluación de la calidad. Certificación
- Trazabilidad de las mediciones. Calibración. Materiales de referencia.
- Aseguramiento de la calidad. Control de calidad.

Tratamientos de los resultados analíticos:

- Expresión de los resultados analíticos.
- Estadística aplicada.
- Ensayos de significación.
- Evaluación de la recta de regresión.
- Organización de la información. Programas de tratamiento estadístico de datos.
- Técnicas de elaboración de informes.

Aplicación de normas de competencia técnica en los laboratorios de análisis y ensayos:

- Normas de competencia técnicas.
- Trazabilidad de las mediciones. Calibración. Materiales de referencia.
- aseguramiento de la calidad de los materiales de ensayo.
- Certificación de parámetros, matrices y técnicas analíticas.

Aplicación de medidas de seguridad:

- Técnicas de seguridad. Planificación de medidas preventivas.
- Análisis de riesgos.
- Equipos de protección personal.
- Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos. Normativa. Manipulación de productos químicos.
- Sistemas de prevención de riesgos laborales en el laboratorio.
- Plan de emergencia.
- Normas de orden y limpieza.

Aplicación de medidas de protección ambiental:

- Clasificación de contaminantes en los laboratorios.
- Técnicas de prevención y protección ambiental.
- Actuación frente a emergencias ambientales. Plan de emergencias.
- Medida de contaminantes ambientales en el laboratorio.
- Legislación ambiental.
- Sistemas de gestión ambiental.
- Gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo se relaciona con todos los demás módulos profesionales del título, aportando la base para un desempeño adecuado en el ámbito de los sistemas de gestión de la calidad, la seguridad y salud laboral, y medioambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Todo tipo de laboratorio de análisis.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general a), g), h) i) y j) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), g) y h) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El establecimiento y cumplimiento de un plan de gestión de calidad y aseguramiento de la competencia técnica.
- Obtención de resultados y su tratamiento estadístico aplicando herramientas informáticas.
- La evaluación de riesgos laborales y ambientales en el laboratorio.»

Cinco. El anexo V queda redactado como sigue:

«ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras.	0065. Muestreo y preparación de la muestra.
UC0341_3 Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados.	0066. Análisis Químicos.
UC0342_3: Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados.	0067. Análisis instrumental.
UC2317_3: Realizar ensayos físicos y fisicoquímicos.	0068. Ensayos físicos.
	0069. Ensayos fisicoquímicos.
UC0054_3 Realizar ensayos microbiológicos, informando de los resultados.	0070. Ensayos microbiológicos.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0055_3 Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados.	0071. Ensayos biotecnológicos.
UC0052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.	0072. Calidad y seguridad en el laboratorio.

ANEXO V B)

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0065. Muestreo y preparación de la muestra.	UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras.
0066. Análisis Químicos.	UC0341_3 Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados.
0067. Análisis instrumental.	UC0342_3: Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados.
0068. Ensayos físicos.	UC2317_3: Realizar ensayos físicos y fisicoquímicos.
0069. Ensayos fisicoquímicos.	
0070. Ensayos microbiológicos.	UC0054_3 Realizar ensayos microbiológicos, informando de los resultados.
0071. Ensayos biotecnológicos.	UC0055_3 Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados.
0072. Calidad y seguridad en el laboratorio.	UC0052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.»

Artículo decimoquinto. *Actualización del Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Laboratorio y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Laboratorio y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico en Operaciones de Laboratorio queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Operaciones de Laboratorio.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2.000 horas.
Familia Profesional: Química.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.4.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título*.

1. Cualificación profesional completa:

Operaciones de movimientos y entrega de productos en la industria química QUI475_2 (Real Decreto 143/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1534_2: Preparar áreas e instalaciones auxiliares de logística en la industria química.
UC1535_2: Realizar las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y envasado de productos químicos.
UC1536_2: Realizar el control en la recepción y expedición de productos químicos.
UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

2. Cualificación profesional incompleta:

Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares QUI110_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada por el Real Decreto 522/2020, de 19 de mayo):

UC0321_2: Operar equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares.»

Tres. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 1250. Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio.
Código: 1250.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Toma muestras, aplicando procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los puntos de muestreo, el número de muestras y su tamaño.
b) Se han preparado los equipos de muestreo y de ensayo in situ indicados en el procedimiento.
c) Se han preparado los envases de recogida, en función de la muestra y el parámetro que se ha de determinar.
d) Se ha ejecutado la técnica de muestreo, siguiendo el procedimiento normalizado.
e) Se han utilizado los materiales, utensilios y equipos codificados, controlando las condiciones de asepsia y evitando contaminaciones y alteraciones.
f) Se ha realizado el registro, etiquetado, transporte y almacenamiento de la muestra, siguiendo procedimientos que aseguren su trazabilidad.
g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.
i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

2. Acondiciona muestras para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de las técnicas de pretratamiento.
b) Se han identificado los equipos necesarios.
c) Se han preparado los equipos y las disoluciones precisas.
d) Se ha realizado el tratamiento de la muestra siguiendo el procedimiento establecido.
e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.
f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.
g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
h) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.
i) Se ha realizado el trabajo cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.

3. Realiza operaciones mecánicas sobre las muestras, aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de las operaciones mecánicas de tratamiento de muestras.
b) Se han identificado los equipos necesarios para las operaciones mecánicas.
c) Se han seleccionado los medios y reactivos necesarios para el procedimiento.
d) Se ha realizado la operación siguiendo el procedimiento establecido.
e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.
f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.
g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.
i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

4. Realiza operaciones térmicas sobre las muestras, aplicando los procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de las operaciones mecánicas de tratamiento de muestras.
b) Se han identificado los equipos necesarios para las operaciones mecánicas.

c) Se han seleccionado los medios y reactivos necesarios para el procedimiento.
d) Se ha realizado la operación siguiendo el procedimiento establecido.
e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.
f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.
g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.
i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

5. Realiza operaciones difusionales, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de las operaciones mecánicas de tratamiento de muestras.
b) Se han identificado los equipos necesarios para las operaciones mecánicas.
c) Se han seleccionado los medios y reactivos necesarios para el procedimiento.
d) Se ha realizado la operación siguiendo el procedimiento establecido.
e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.
f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.
g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.
i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.
j) Se han recuperado los disolventes, siguiendo los procedimientos establecidos.

Duración: 110 horas.

Contenidos básicos:

Toma de muestras:

- Problema analítico.
- Muestra. Muestra representativa.
- Plan de muestreo.
- Consideraciones estadísticas: tamaño y número de muestras.
- Tipos de muestreo.
- Toma de muestras: técnicas de toma de muestras.

- Manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra.
- Ensayos in situ.
- Fuentes de error en la toma y manipulación de muestra.
- Manipulación de equipos y medidas de seguridad.

Acondicionamiento de la muestra:

- Molienda.
- Homogeneización.
- Disolución.
- Mineralización.

Realización de operaciones mecánicas en la muestra:

- Tamizado.
- Filtración.
- Decantación.
- Centrifugación.

Realización de operaciones térmicas en la muestra:

- Destilación.
- Evaporación.
- Secado.
- Cristalización.
- Liofilización.

Realización de operaciones difusionales:

- Extracción.
- Adsorción.
- Absorción.
- Intercambio iónico.
- Ósmosis.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción/transformación, control y aseguramiento de la calidad, protección medioambiental y prevención y seguridad laboral.

La función de producción/transformación incluye aspectos como:

– Preparación de materias primas.

La función de control y aseguramiento de la calidad incluye aspectos como:

– Ejecución del plan de muestreo.

La función de protección medioambiental incluye aspectos como:

– Cumplimiento de las normas ambientales.

La función de prevención y seguridad laboral incluye aspectos como:

– Cumplimiento de normas y procedimientos de seguridad.
– Utilización de equipos de protección individual.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Tomas de muestras.
– Transporte y almacenamiento de muestras.
– Preparación de la muestra para el análisis.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), m), n), o), p), q), r), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales e), f), m), n), o), p), q), r), s) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Realización de tomas de muestras.
- Transporte y almacenamiento de muestras, en condiciones que garanticen su representatividad y trazabilidad.
- Preparación de muestras para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados.

El módulo profesional 1251. Pruebas fisicoquímicas queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Pruebas fisicoquímicas.
Código: 1251.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza la materia identificando sus propiedades fisicoquímicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las instalaciones, equipos, materiales y documentación técnica del laboratorio de ensayos fisicoquímicos.
b) Se ha efectuado el mantenimiento de las instalaciones y de los equipos,

comprobando su funcionamiento.

c) Se han definido las propiedades físicas y fisicoquímicas de la materia, relacionándolas con su estructura y estado de agregación.
d) Se han relacionado las propiedades físicas con los parámetros que hay que determinar en los ensayos de laboratorio.
e) Se han definido las propiedades derivadas del diagrama de cambios de estado.
f) Se han identificado las propiedades coligativas de las disoluciones.
g) Se han identificado las propiedades ópticas, relacionándolas con los parámetros que hay que medir.
h) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos, de protección ambiental y de clasificación de residuos.

2. Determina propiedades físicas de la materia, aplicando pruebas estandarizadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principios que rigen las técnicas de determinación de las propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas y de la densidad.
b) Se han definido los parámetros físicos que se han de determinar en la materia, relacionándolos con sus propiedades.
c) Se ha comprobado si los equipos e instrumentos están disponibles, calibrados y limpios para la realización del ensayo.
d) Se ha preparado la muestra, de acuerdo con el tipo de prueba y el equipo que hay que utilizar.
e) Se han realizado pruebas para determinar la densidad y el peso específico.
f) Se han realizado pruebas para determinar propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas.
g) Se han registrado los resultados obtenidos con las unidades de medida apropiadas.
h) Se ha procedido a la limpieza y ordenación de los materiales y de los equipos.

3. Determina propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principios que rigen los cambios de estado de la materia, las técnicas de ensayo y los parámetros que hay que determinar.
b) Se han relacionado los valores de las propiedades de cambio de estado de una sustancia con su pureza.
c) Se ha acondicionado la muestra según sus características y los parámetros

que se van a determinar.

d) Se ha preparado la prueba, identificando cada una de sus etapas y seleccionado el equipo según el parámetro que se va a medir.
e) Se han realizado pruebas para determinar puntos de fusión.
f) Se han realizado ensayos de puntos de congelación, ebullición y determinación de calores de vaporización.
g) Se ha comprobado la influencia de la presión en la temperatura de ebullición.
h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.

4. Determina propiedades coligativas de las disoluciones, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principios que rigen las técnicas de ensayo en la aplicación de las propiedades coligativas.
b) Se han identificado los parámetros que hay que medir en función de las propiedades que se van a determinar.
c) Se ha preparado y acondicionado la muestra, de acuerdo con el ensayo que se va a realizar.
d) Se han preparado los equipos, utilizando las instalaciones necesarias.
e) Se han obtenido pesos moleculares por aplicación de la presión osmótica, ebulloscopia y crioscopía.
f) Se ha determinado el punto de ebullición de disoluciones concentradas y se han aplicado las leyes correspondientes.
g) Se han establecido cada una de las etapas del ensayo.
h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades de medida apropiadas.

5. Mide propiedades de líquidos, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las propiedades de viscosidad, fluidez y tensión superficial.
b) Se han definido los tipos de viscosidad, relacionándolos con los métodos de determinación.
c) Se han definido los métodos de determinación de la tensión superficial, identificando sus unidades.
d) Se han definido las ecuaciones de aplicación práctica, identificando los parámetros que se van a determinar.
e) Se ha preparado la muestra, de acuerdo con el tipo de prueba y con el equipo que hay que utilizar.
f) Se han realizado ensayos para la determinación de viscosidades de líquidos,

aplicando distintos métodos.

g) Se han realizado ensayos para la determinación de la tensión superficial, aplicando distintos métodos.
h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.

6. Mide propiedades ópticas, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de la refracción y reflexión de la luz.
b) Se ha relacionado la luz polarizada con las sustancias ópticamente activas.
c) Se han caracterizado las constantes físicas (índice de refracción, refracción molar, reflectividad y rotación específica).
d) Se han relacionado las características de los tipos de refractómetros y sus componentes con el recorrido óptico.
e) Se han definido los componentes básicos de sacarímetros y polarímetros.
f) Se ha acondicionado la muestra según sus características y los parámetros que se van a medir.
g) Se han determinado constantes físicas, utilizando refractómetros y polarímetros.
h) Se han medido la opacidad y la turbidez, utilizando los equipos apropiados en cada caso.

Duración: 110 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de la materia:

- Laboratorio de ensayos fisicoquímicos: materiales, equipos e instalaciones. Organización y documentación técnica.
- Mantenimiento del laboratorio: instalaciones y equipos básicos. Riesgos asociados. Seguridad en las actividades de funcionamiento.
- Normas ambientales del laboratorio y clasificación de residuos.

- La materia: Estados de agregación. Propiedades.
- Propiedades físicas: densidad, térmicas, eléctricas y magnéticas.
- Diagrama de cambios de estado: propiedades derivadas.
- Propiedades coligativas de las disoluciones.
- Propiedades del estado líquido: viscosidad y tensión superficial.
- Propiedades ópticas. Isomería.

Determinación de propiedades físicas de la materia:

- Métodos de determinación de densidades de líquidos y sólidos.

- Influencia de la temperatura en la densidad de líquidos.
- Determinación de la densidad de gases. Leyes generales de los gases ideales.
- Determinación de propiedades térmicas: definición, sistemas de medida y unidades.
- Propiedades eléctricas: conductividad y resistividad. Unidades. Clasificación de los materiales según su resistencia.
- Propiedades magnéticas. Magnetismo, campos y magnitudes. Tipos de magnetismo. Clasificación de los materiales por su comportamiento en el campo magnético. Pruebas de magnetismo.
- Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Determinación de propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado:

- Propiedades de cambio de estado: equilibrio líquido-vapor, equilibrio sólido-líquido y equilibrio sólido-vapor. Definición de las propiedades asociadas.
- Obtención experimental del diagrama de cambios de estado del agua a distintas presiones y de las propiedades derivadas.
- Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Determinación de las propiedades coligativas de la materia:

- Presión de vapor, punto de ebullición, punto de solidificación y de congelación, y presión osmótica.
- Aplicación de las propiedades coligativas a la determinación de pesos moleculares por ebulloscopia y crioscopía.
- Leyes aplicadas al punto de ebullición de disoluciones concentradas.
- Presión osmótica. Ecuación de Van’t Hoff. Determinación de pesos moleculares.
- Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Medición de propiedades de líquidos:

- Características y propiedades de los líquidos: Viscosidad. Tensión superficial.
- Determinación de viscosidades.
- Determinación de la tensión superficial.

– Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Medición de propiedades ópticas:

– Naturaleza y propagación de la luz. Refracción y reflexión. Ángulo límite.
– Refractómetros: tipos, componentes y recorrido óptico.
– Medida del índice de refracción.
– Luz polarizada. Sustancias ópticamente activas.
– Polarímetros: componentes y tipos.
– Medida del índice de rotación específica.
– Opacidad: conceptos básicos. Tipos de opacímetros. Aplicaciones. Medida de la opacidad.
– Turbidimetría y nefelometría: conceptos básicos.
– Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar funciones auxiliares de control de calidad, mantenimiento de instalaciones y equipos en laboratorios de ensayos fisicoquímicos, con criterios de calidad, seguridad y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en los procesos de:

– Preparación de muestras y equipos para ensayos fisicoquímicos.
– Medición de variables fisicoquímicas.
– Clasificación de los residuos para su posterior tratamiento.
– Cumplimiento y control de la seguridad y protección ambiental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), m), n), ñ), o), p), q), r) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales g), m), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Técnicas de preparación de muestras.
– Realización de ensayos fisicoquímicos.
– Funcionamiento y mantenimiento de equipos e instalaciones.

En la medición de variables fisicoquímicas según las fases que se han de seguir y la calidad de la muestra, deben observarse actuaciones relativas a:

- Aplicación de las medidas de seguridad y equipos de protección individual.
- Aplicación de calidad en la realización del ensayo.
- Aplicación de la normativa de protección ambiental, relacionada con los residuos y tratamiento de los mismos.

El módulo profesional 1252. Servicios auxiliares en el laboratorio queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Servicios auxiliares en el laboratorio.
Código: 1252.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza los equipos e instalaciones auxiliares de un laboratorio, describiendo la función que realizan.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales servicios auxiliares que conforman un laboratorio.
b) Se ha definido la funcionalidad de los equipos e instalaciones auxiliares.
c) Se han identificado los instrumentos, equipos, instalaciones auxiliares y sus elementos constituyentes.
d) Se ha valorado la importancia de los equipos e instalaciones auxiliares en un laboratorio.
e) Se ha identificado la simbología utilizada en los diagramas de los equipos e instalaciones que constituyen los servicios auxiliares.
f) Se ha identificado la normativa, las medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental en el laboratorio.

2. Opera con equipos e instalaciones de agua para el laboratorio, controlando los parámetros de funcionamiento establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los usos del agua como servicio auxiliar para el laboratorio químico.
b) Se han valorado las necesidades del agua requeridas en el laboratorio.
c) Se han relacionado los problemas asociados por el uso del agua en el laboratorio con la necesidad de su tratamiento.

d) Se han caracterizado las impurezas presentes en el agua, relacionándolas con los procesos de purificación requeridos para su uso.
e) Se han caracterizado los diferentes equipos de tratamiento de aguas y sus elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.
f) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de tratamiento de agua.
g) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.
h) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares.
i) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

3. Opera con instalaciones de suministro de gases, cumpliendo la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los gases más comunes requeridos en los procesos de un laboratorio químico, relacionándolos con su funcionalidad.
b) Se han determinado los parámetros que se deben controlar en los gases utilizados en el laboratorio.
c) Se han definido los diferentes equipos de suministro de gases y sus elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.
d) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de suministro de gases.
e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.
f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de gases.
g) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

4. Opera con instalaciones de producción de vacío, siguiendo los procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los parámetros que se han de controlar en las instalaciones de vacío utilizadas en el laboratorio.
b) Se han definido los diferentes equipos de vacío y los elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.
c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de vacío.

d) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.
e) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de producción de vacío.
f) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

5. Opera con sistemas de calefacción y refrigeración, relacionando las condiciones ambientales con las requeridas para el desarrollo de los procesos en el laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos e instalaciones de producción de calor.
b) Se han caracterizado los equipos, instalaciones y elementos constituyentes para la producción de calor.
c) Se han identificado los equipos e instalaciones de producción de frío.
d) Se han caracterizado los equipos, instalaciones y elementos constituyentes para la producción de frío.
e) Se han determinado los parámetros que se han de controlar en las instalaciones de frío y calor.
~~f)~~ Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de producción de frío y calor.
g) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.
h) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos ~~e~~ instalaciones de producción de frío y calor.
i) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

Duración: 35 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de equipos e instalaciones auxiliares de un laboratorio:

– Servicios auxiliares en un laboratorio.
– Descripción de los equipos e instalaciones auxiliares.
– Funcionalidad de los equipos, instalaciones auxiliares y elementos constituyentes.
– Interpretación de diagramas y esquemas de equipos e instalaciones auxiliares.
– Normativa y medidas de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

Operación con los equipos e instalaciones de agua:

- El agua en la naturaleza: ciclo del agua.
- Necesidad del agua en los procesos de laboratorio.
- Tipos de aguas para el laboratorio.
- Tratamiento de aguas.
- Determinación de parámetros. Instrumentos de medida.
- Equipos e instalaciones de tratamiento de aguas. Puesta en marcha y parada.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de tratamiento de aguas.
- Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de tratamiento de aguas.
- Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Operaciones con las instalaciones de suministro de gases:

- Composición, características y propiedades del aire y otros gases utilizados en el laboratorio.
- Determinación de parámetros. Presión. Relación entre presión, volumen y temperatura.
- Equipos e instalaciones de suministro de gases.
- Puesta en marcha y parada.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de suministro de gases.
- Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones y equipos de suministro de gases.
- Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Operaciones con las instalaciones de producción de vacío:

- Sistemas de vacío.
- Determinación de parámetros.
- Equipos e instalaciones de producción de vacío.
- Puesta en marcha y parada.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de producción de vacío.
- Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones de producción de vacío.
- Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Operaciones con los sistemas de calefacción y refrigeración:

- Conceptos y unidades de calor y temperatura.
- Sistemas de generación de calor en un laboratorio.
- Sistemas de refrigeración.
- Puesta en marcha y parada de los sistemas de calefacción y refrigeración de un laboratorio.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de producción de calor y frío.
- Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de generación de calor y frío.
- Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de los equipos e instalaciones auxiliares en el laboratorio.

La función de mantenimiento de los equipos e instalaciones auxiliares incluye aspectos como:

- Preparación de los servicios auxiliares.
- Mantenimiento de primer nivel de equipos e instalaciones auxiliares.
- Preparación del área de trabajo para actuaciones externas de mantenimiento.
- Control de mantenimiento de primer nivel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos:

- Preparación y mantenimiento de los servicios auxiliares.
- Mantenimiento de los equipos de tratamiento de agua.
- Mantenimiento de las instalaciones de vacío y suministro de gases.
- Mantenimiento de los sistemas de calefacción y refrigeración.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), m), n), ñ), o), q) y r) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), m), n), ñ), o), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Descripción de los equipos de generación de energía y transformación de energía.
- Descripción de los equipos e instalaciones de tratamiento de agua.
- Realización de las operaciones de puesta en marcha, de los equipos e

instalaciones auxiliares, manteniendo las condiciones de seguridad y ambientales.

– Realización del mantenimiento básico de los equipos.

El módulo profesional 1253. Seguridad y organización en el laboratorio queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Seguridad y organización en el laboratorio.
Código: 1253.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza actuaciones en casos de riesgo o emergencia simulada, seleccionando la normativa de prevención de riesgos relativa a las operaciones de laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos asociados a las operaciones de laboratorio y los daños derivados de los mismos.
b) Se ha seleccionado la normativa de prevención de riesgos aplicable en el laboratorio.
c) Se han definido las áreas de riesgo en el laboratorio mediante las señalizaciones adecuadas.
d) Se ha interpretado la información de la ficha de seguridad de los productos químicos.
e) Se han descrito las características del fuego, así como los medios de extinción en función del tipo de fuego.
f) Se han interpretado los planes de emergencia aplicados al laboratorio.
g) Se han simulado las acciones que se deben realizar en caso de emergencia, indicando los equipos y medios utilizados.
h) Se ha comprobado el contenido básico que, por normativa, debe tener un botiquín.
i) Se han descrito las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en caso de accidente en el laboratorio.

2. Aplica normas de seguridad, relacionándolas con los factores de riesgo en el laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la vestimenta, los comportamientos y las actitudes susceptibles de disminuir el riesgo químico en el laboratorio.
b) Se han seleccionado los equipos de protección individual y de protección colectiva, según el riesgo que se va a cubrir.

c) Se ha comprobado el buen estado de los equipos de protección individual y colectiva.
d) Se han identificado los puntos críticos en la puesta en marcha, funcionamiento y parada de los equipos de laboratorio.
e) Se han aplicado las normas de seguridad en la realización de los PNT.
f) Se han clasificado los productos químicos en función de sus efectos nocivos.
g) Se han identificado los pictogramas y las frases de peligro H y prudencia P de los productos químicos.
h) Se han aplicado las medidas de prevención y protección en las operaciones con equipos presurizados y gases a presión.
i) Se han aplicado las medidas de prevención y protección en las operaciones con radiaciones ionizantes y no ionizantes.

3. Identifica los posibles contaminantes ambientales en el laboratorio, seleccionando la normativa establecida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de protección ambiental aplicable en el laboratorio.
b) Se han caracterizado los principales sistemas de detección de contaminantes.
c) Se han relacionado los efectos sobre el organismo de los contaminantes con su naturaleza y composición.
d) Se han identificado los efectos sobre la salud que pueden provocar los diferentes tipos de contaminantes.
e) Se han identificado las concentraciones máximas permitidas de cada uno de los contaminantes.
f) Se han caracterizado los equipos de medida de contaminantes y su localización en el laboratorio.
g) Se ha medido la concentración de los posibles contaminantes del laboratorio.
h) Se han identificado las técnicas de minimización de emisión de contaminantes.

4. Gestiona los residuos del laboratorio, identificando sus características y peligrosidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los residuos producidos en el laboratorio.
b) Se ha identificado la normativa relativa al tratamiento de residuos producidos en el laboratorio.
c) Se han seleccionado los procedimientos para recuperar productos químicos

utilizados en el laboratorio.

d) Se han aplicado los procedimientos para minimizar el uso de reactivos químicos en el laboratorio.
e) Se han aplicado las técnicas de eliminación de residuos.
f) Se han aplicado los procedimientos de almacenamiento y manipulación de residuos de laboratorio.
g) Se ha aplicado el plan de recogida selectiva de los residuos generados en el laboratorio.
h) Se han identificado los efectos, riesgos y posibles áreas donde se puede producir una fuga de productos químicos.
i) Se han aplicado técnicas de tratamiento de fugas en casos simulados.

5. Aplica protocolos de gestión de la calidad, relacionándolos con los procedimientos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los objetivos de las normas de competencia técnica, explicando su campo de aplicación.
b) Se ha valorado la importancia de las buenas prácticas de laboratorio (BPL) para conseguir un sistema de calidad en el laboratorio.
c) Se han interpretado de forma correcta y precisa los procedimientos de operación y utilización de los equipos según las BPL.
d) Se han seguido los procedimientos de control de calidad de los equipos y ensayos.
e) Se han identificado los documentos básicos del sistema de calidad asignados a cada proceso.
f) Se han seleccionado los procedimientos para certificar la calidad del laboratorio.
g) Se ha diferenciado certificación y acreditación de un laboratorio.

6. Registra la documentación del laboratorio, valorando su utilidad en la organización del laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se ha organizado la documentación y bibliografía del laboratorio.
b) Se ha seleccionado la documentación asociada a la actividad del laboratorio.
c) Se han aplicado técnicas de registro de datos en los soportes apropiados.
d) Se han utilizado sistemas informáticos para la comunicación y tratamiento de datos y resultados.
e) Se han utilizado sistemas informáticos para organizar la documentación del laboratorio.

f) Se han generado informes siguiendo el procedimiento establecido.
g) Se ha respetado la evidencia de los resultados obtenidos en el análisis.
h) Se han aplicado los protocolos de confidencialidad del laboratorio.

Duración: 80 horas.
Contenidos básicos:

Realización de actuaciones en casos de riesgo o emergencia simulada:

- Normativa de prevención de riesgos.
- Accidentes en el laboratorio.
- Primeros auxilios en caso de accidente en el laboratorio.
- Manipulación de cargas.
- Ficha de seguridad (FDS).
- Planes de emergencia.
- Características del fuego. Prevención y medios de extinción.
- Explosiones.

Aplicación de normas de seguridad:

- Normas de obligado cumplimiento para el trabajo en el laboratorio.
- Vestimenta y hábitos de trabajo.
- Equipos de protección individual (EPI).
- Equipos de protección colectiva.
- Clasificación de sustancias y preparados.
- Pictogramas.
- Frases de peligro H y prudencia P.
- Aplicación de normas de seguridad en el laboratorio.

Identificación de contaminantes ambientales:

- Normas de protección ambiental.

- Contaminantes ambientales en el laboratorio. Medida.
- Evaluación de la exposición a agentes químicos.
- Efectos sobre la salud de los contaminantes.
- Identificación de los contaminantes.
- Tipos de contaminantes.

Gestión de los residuos del laboratorio:

- Normativa sobre residuos.
- Efectos y riesgos de las fugas.
- Tratamiento de fugas.
- Clasificación general de los residuos.

- Clasificación de los residuos químicos.
- Gestión de residuos.
- Almacenamiento de residuos.
- Recogida selectiva en el laboratorio. Pautas de un plan de recogida selectiva.

Aplicación de protocolos de gestión de calidad:

- Normas de calidad.
- Buenas prácticas en el laboratorio.
- Documentos del sistema de calidad.
- Auditoría y evaluación de calidad.

Registro de documentación del laboratorio:

- Información de laboratorio.
- Documentación de la actividad del laboratorio.
- Metodología de elaboración de un informe.
- Sistemas informáticos de gestión de datos.
- Sistemas informáticos de tratamiento y comunicación de datos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de protección medioambiental, prevención y seguridad laboral, y control y aseguramiento de la calidad.

La función de protección medioambiental incluye aspectos como:

– Control de residuos.
– Normas medioambientales.
– Minimización de impacto ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Cumplimiento de las normas ambientales.
– Registro de los residuos o impactos generados.

La función de prevención y seguridad laboral incluye aspectos como:

– Normas de seguridad.
– Equipos de seguridad individual y colectiva.
– Planes de emergencia.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Cumplimiento de normas y procedimientos de seguridad.

– Utilización de equipos de protección individual.
– Actuación ante emergencias y seguimiento de los planes de calidad.

La función de aseguramiento de la calidad incluye aspectos como:

– Cumplimiento de las buenas prácticas en el laboratorio.
– Seguimiento de los procedimientos de calidad en equipos y ensayos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Seguimiento de los planes de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), n), s), t), u) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales l), m), n), s), t) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza- aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Control de residuos generados en el laboratorio.
– Aplicación de las normas de seguridad laboral y medioambientales.
– Actuación ante emergencias.
– Preparación y manejo de los equipos de protección individual y colectiva.
– Aplicación de las buenas prácticas de laboratorio.

El módulo profesional 1254. Técnicas básicas de microbiología y química queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Técnicas básicas de microbiología y bioquímica.
Código 1254.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza microorganismos según su estructura y comportamiento, interpretando las técnicas de detección de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de las células procarióticas a partir de la estructura bacteriana.
b) Se han clasificado los microorganismos según su forma y su tamaño.
c) Se ha descrito el metabolismo y reproducción de las bacterias.
d) Se han caracterizado los microorganismos procariotas.
e) Se han caracterizado los virus.
f) Se han identificado técnicas de nutrición y respiración de microorganismos para el enriquecimiento y crecimiento.

g) Se han valorado los peligros asociados a las bacterias patógenas.
h) Se han identificado microorganismos con aplicaciones bacterianas en el campo de la química, la agricultura y ganadería, la industria y la medicina.

2. Caracteriza instalaciones y equipos para ensayos microbiológicos, relacionándolos con su uso o aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las instalaciones de un laboratorio de microbiología.
b) Se han seleccionado los aparatos e instrumentos de uso más frecuente en un laboratorio de microbiología.
c) Se han identificado los protocolos de trabajo establecidos para el manejo de muestras microbiológicas.
d) Se han identificado las barreras de contención de microorganismos, para proteger al personal y evitar su difusión.
e) Se han aplicado los procedimientos de eliminación de los residuos de ensayos microbiológicos.
f) Se ha realizado el mantenimiento de equipos y materiales de laboratorio.

3. Maneja el microscopio para la identificación de microorganismos en muestras biológicas, describiendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de lupas y microscopios que se utilizan según el tipo de muestra.
b) Se han descrito las partes del microscopio que se utiliza en la identificación de microorganismos en muestras biológicas.
c) Se ha manejado el microscopio en el estudio de muestras biológicas estándar, aplicando diferentes aumentos, contraste y resoluciones.
d) Se han observado los microorganismos mediante el microscopio, para su identificación y clasificación.
e) Se han seleccionado diferentes técnicas de observación microscópica, para aplicar según el tipo de muestra.
f) Se ha realizado la puesta a punto y el mantenimiento del microscopio.
g) Se han descrito las aplicaciones de la microscopía.
h) Se ha valorado la importancia de los accesorios aplicados a la microscopía (fotografía y TIC, entre otros).

4. Prepara muestras microbiológicas, relacionándolas con las técnicas que se van a utilizar.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las condiciones de asepsia y limpieza requeridas.
b) Se ha preparado el material utilizado en la toma de muestras, en condiciones de limpieza y esterilidad establecidas.
c) Se han aplicado diferentes técnicas de toma de muestra, según su origen.
d) Se ha realizado el transporte, conservación y almacenamiento de la muestra en condiciones que preserven su identidad y autenticidad.
e) Se han aplicado métodos físicos y químicos de desinfección y esterilización, para la realización de los ensayos.
f) Se han preparado los medios de cultivo y sus constituyentes.
g) Se han preparado las muestras para su observación en el microscopio, en fresco y mediante fijación.

5. Aplica técnicas de observación y registra los datos de los ensayos, aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado diversos tipos de tinciones para la identificación de microorganismos.
b) Se ha realizado la siembra e inoculación para la identificación de microorganismos.
c) Se ha realizado la incubación para la identificación de microorganismos.
d) Se ha realizado el crecimiento y aislamiento en medios de cultivo.
e) Se ha realizado el recuento de microorganismos siguiendo el procedimiento.
f) Se han utilizado sistemas comerciales de identificación de microorganismos.
g) Se han realizado antibiogramas para determinar la actividad, resistencia y sensibilidad de un microorganismo frente a diversos antibióticos.
h) Se han registrado los datos obtenidos de los ensayos en los soportes apropiados.

6. Caracteriza ensayos en biomoléculas, interpretando las técnicas de ensayo.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las biomoléculas esenciales.
b) Se han descrito las estructuras de las biomoléculas.
c) Se han identificado las funciones de las biomoléculas.
d) Se han preparado los reactivos para los ensayos con biomoléculas.
e) Se han seleccionado y puesto a punto los equipos para la realización de ensayos.
f) Se han realizado los ensayos de identificación de biomoléculas, aplicando procedimientos normalizados.

g) Se han aplicado las normas de protección ambiental y de seguridad en la realización de los ensayos.

7. Aplica técnicas bioquímicas en la determinación de proteínas y ácidos nucleicos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la muestra, los materiales y los reactivos conforme al material biológico que se va a extraer.
b) Se han caracterizado los materiales y los reactivos necesarios para la extracción.
c) Se ha realizado el calibrado y mantenimiento de equipos.
d) Se han descrito las fases del proceso de extracción de proteínas y ácidos nucleicos.
e) Se ha determinado la concentración de proteínas y ácidos nucleicos.
f) Se han identificado las fuentes de contaminación en la extracción de proteínas y ácidos nucleicos.
g) Se ha efectuado el registro, etiquetaje y conservación de los productos extraídos.
h) Se han aplicado las pautas de prevención frente a riesgos biológicos.
i) Se han aplicado las condiciones de asepsia, manipulación y eliminación de residuos.

Duración: 75 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de microorganismos según su estructura y comportamiento:

– Introducción al estudio de la Microbiología.
– Microorganismos. Clasificación.
– Clasificación de las bacterias.
– Bacterias patógenas.
– Bacterias de interés industrial.
– Hongos.
– Virus.

Caracterización de instalaciones y equipos:

– El laboratorio de microbiología.
– Aparatos, instrumentos y productos de uso más frecuente en el laboratorio de microbiología.
– Riesgos biológicos.

- Normas legales vigentes de seguridad para eliminar los residuos de materiales biológicos.

Manejo del microscopio:

- Microscopía. El microscopio óptico compuesto.
- Tipos de lupas y microscopios.
- Manejo del microscopio: aumentos, contraste y resoluciones.
- Técnicas de observación microscópica.
- Normas, uso, mantenimiento y partes fundamentales del microscopio óptico.
- Equipos y materiales de laboratorio utilizados en microscopía.
- Identificación y clasificación de los microorganismos mediante el microscopio.

Preparación de muestras microbiológicas:

- Material utilizado en la toma de muestras microbiológicas.
- Técnicas de toma de muestra microbiológicas.
- Transporte, conservación y almacenamiento de la muestra.
- Preparaciones de las muestras para su observación en el microscopio.
- Técnicas de uso de un microtomo.
- Preparación de medios de cultivo.

Aplicación de técnicas microbiológicas:

- Técnicas de siembra e inoculación.
- Aislamiento.
- Incubación.
- Crecimiento de los medios de cultivo.
- Tipos de tinciones.

- Pruebas de identificación. Sistemas comerciales.
- Antibiogramas.
- Recuento de microorganismos.
- Registro y soporte de informes.

Caracterización de ensayos en biomoléculas:

- Biomoléculas esenciales.
- Características de las biomoléculas.
- Estructura de las biomoléculas.
- Funciones de las biomoléculas.

Aplicación de técnicas bioquímicas y de biología molecular:

- Preparación de muestras de material biológico para la extracción de biomoléculas.
- Fases del proceso en la extracción de proteínas. Técnicas de extracción.
- Fases del proceso en la extracción de ácidos nucleicos. Técnicas de extracción. Materiales y reactivos necesarios.
- Técnicas para la determinación de proteínas y ácidos nucleicos.
- Contaminantes en la extracción de proteínas y ácidos nucleicos.
- Registro, etiquetado y conservación de los productos extraídos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación de muestras y equipos y realización de pruebas microbiológicas y bioquímicas en muestras biológicas.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

– Análisis de alimentos.
– Análisis de aguas.
– Análisis de parámetros ambientales.
– Control de calidad de la industria transformadora.
– Control de la trazabilidad de productos perecederos.
– Purificación y determinación de proteínas.
– Análisis de ADN.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), h), m), n), ñ), o), p), q), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionale, personales y sociales f), h), m), n), ñ), o), p), q), r) y s) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El control y mantenimiento del almacén de muestras y equipos para realizar análisis microbiológicos.
- La preparación de muestras y equipos para realizar análisis microbiológicos.
- La realización de pruebas microbiológicas.
- La realización de pruebas bioquímicas.
- El registro en soporte informático de los resultados de los análisis.

En la realización de ensayos microbiológicos y bioquímicos deben observarse actuaciones relativas a:

- Aplicación de las medidas de seguridad y de los equipos de protección individual en la ejecución del análisis.

- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- Aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
- Reparación de útiles, cuando proceda.

El módulo profesional 1255. Operaciones de análisis químico queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Operaciones de análisis químico.
Código: 1255.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica las técnicas para el análisis químico, describiendo sus principios básicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los tipos de análisis con las escalas de trabajo.
b) Se ha diferenciado el análisis cualitativo del cuantitativo.
c) Se han preparado los reactivos en la concentración indicada.
d) Se ha comprobado la calibración de los aparatos.
e) Se han seleccionado las técnicas de limpieza del material.
f) Se han identificado los datos y las diversas operaciones, secuenciando y organizando su trabajo bajo la supervisión del jefe inmediato.
g) Se ha utilizado la hoja de cálculo para obtener los resultados del análisis.
h) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los análisis.

2. Realiza análisis volumétricos, aplicando el procedimiento establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el procedimiento general de una volumetría.
b) Se han diferenciado los distintos tipos de volumetrías.
c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para su determinación.
d) Se han determinado los puntos de equivalencia de la valoración.
e) Se han aplicado las indicaciones de los métodos analíticos establecidos en la determinación del parámetro y producto.
f) Se han anotado los volúmenes consumidos durante el análisis y se ha realizado el cálculo indicado en el procedimiento.
g) Se ha expresado el resultado en las unidades adecuadas y se ha registrado en los soportes establecidos.
h) Se ha comunicado cualquier resultado que no corresponda con las

previsiones.

i) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

3. Realiza determinaciones gravimétricas, siguiendo el procedimiento normalizado de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los distintos tipos de gravimetrías.
b) Se han caracterizado las formas de separar un precipitado.
c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para su determinación.
d) Se han seguido las indicaciones del procedimiento.
e) Se ha obtenido la concentración final del analito en las unidades adecuadas, a partir de los cálculos correspondientes.
f) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.
g) Se ha respetado la evidencia de los resultados obtenidos en el análisis.
h) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

4. Aplica técnicas electroquímicas, utilizando los procedimientos establecidos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los fundamentos de las potenciometrías y conductimetrías.
b) Se ha descrito el procedimiento general que hay que seguir en las potenciometrías y conductimetrías.
c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para su determinación.
d) Se han calibrado los equipos.
e) Se han aplicado las indicaciones del procedimiento.
f) Se ha obtenido la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.
g) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.
h) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.
i) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

5. Aplica técnicas espectrofotométricas, siguiendo los procedimientos establecidos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el fundamento de una espectrofotometría ultravioleta o visible.
b) Se ha descrito el procedimiento que hay que seguir en una determinación espectrofotométrica.
c) Se han seleccionado los materiales y los reactivos necesarios para su determinación.
d) Se han calibrado los equipos.
e) Se han preparado las diluciones apropiadas de los patrones.
f) Se han aplicado las indicaciones del procedimiento.
g) Se ha obtenido la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.
h) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.
i) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.
j) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

6. Aplica técnicas de separación, utilizando el procedimiento establecido de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el fundamento de las técnicas de separación.
b) Se ha descrito el procedimiento de separación.
c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para la determinación.
d) Se ha preparado la columna o se ha elegido el soporte indicado en el procedimiento.
e) Se han preparado los patrones.
f) Se han aplicado las indicaciones del procedimiento.
g) Se han aplicado métodos de revelado.
h) Se ha detectado el analito por comparación con los patrones.
i) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.
j) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de técnicas para análisis químico:

– Tipos de análisis.
– Exactitud, precisión, sensibilidad y selectividad en análisis químicos.
– Limpieza del material.

- Calibración de aparatos volumétricos.
- Medidas de masas y volúmenes.
- Valoración de disoluciones.
- Planificación en la realización de los análisis químicos para rentabilizar el tiempo.
- Parámetros instrumentales. Curvas de calibrado.
- Interpolación.
- Metodología de elaboración de informes.

Realización de volumetrías:

- Procedimiento general.
- Volumetrías ácido-base.
- Volumetrías redox.
- Volumetrías complexométricas.
- Volumetrías de precipitación.
- Aplicaciones de las diferentes volumetrías.

Realización de determinaciones gravimétricas:

- Tipos de gravimetrías.
- Conceptos generales de gravimetría.
- Técnicas de separación de precipitados.
- Aplicaciones de los análisis gravimétricos.

Aplicación de técnicas electroquímicas:

- Potenciometría.
- Conductimetría.
- Cuidados de los electrodos.
- Aplicaciones de las técnicas electroquímicas.
- Equipos. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad.

Aplicación de técnicas espectrofotométricas:

- Radiaciones electromagnéticas.
- Transmitancia y absorbancia.
- Ley de Beer.
- Espectrofotometría.
- Aplicaciones de los métodos ópticos.
- Equipos. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad.

Aplicación de técnicas de separación:

- Cromatografía. Tipos.
- Electroforesis.
- La elución.
- Aplicaciones de las técnicas de separación.
- Equipos. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción/transformación, control y aseguramiento de la calidad, protección medioambiental, y prevención y seguridad laboral.

La función de producción/transformación incluye aspectos como:

– Ensayo/control del producto durante el proceso.

La función de control y aseguramiento de la calidad incluye aspectos como:

– Control de calidad del producto final y productos auxiliares.

La función de protección medioambiental incluye aspectos como:

– Cumplimiento de las normas ambientales.

La función de prevención y seguridad laboral incluye aspectos como:

– Cumplimiento de normas y procedimientos de seguridad.
– Utilización de equipos de protección individual.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Análisis químicos clásicos.
– Análisis químicos instrumentales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), d), h), m), n), o), p), q), r), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), d), h), m), n), o), p), q), r), s) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Realización de análisis químicos, siguiendo procedimientos normalizados.
- Realización de los cálculos correspondientes a los análisis, registrando los resultados en los soportes adecuados.

El módulo profesional 1257. Almacenamiento y distribución en el laboratorio queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Almacenamiento y distribución en el laboratorio.
Código: 1257.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza las instalaciones de almacenamiento, interpretando la normativa establecida.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las medidas de seguridad que debe reunir el almacén, de acuerdo con la normativa.
b) Se han identificado los diferentes tipos de salas de almacenamiento.
c) Se han seleccionado las características generales de un almacén de productos químicos y microbiológicos.
d) Se han identificado las áreas en que se divide el almacén de productos químicos y microbiológicos.
e) Se han identificado las normas básicas que hay que aplicar en la organización del almacén de productos químicos y microbiológicos.
f) Se han identificado los diferentes tipos de almacenamiento que se pueden encontrar en un laboratorio.
g) Se han caracterizado los diferentes tipos de armarios.
h) Se han identificado los elementos de seguridad básicos en un almacén.

2. Clasifica los productos para su almacenaje, utilizando criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los modos de clasificar los productos químicos en su almacenamiento en el laboratorio.
b) Se han clasificado los productos peligrosos en función de su grado de riesgo.
c) Se han relacionado los criterios de almacenamiento de productos químicos con sus incompatibilidades.
d) Se han identificado los criterios de clasificación de las muestras, para su almacenamiento.
e) Se han identificado las cantidades máximas de producto almacenado.
f) Se ha identificado el código de colores para el almacenamiento de reactivos y disoluciones.
g) Se han relacionado las normas de seguridad que se deben aplicar con de

las características del producto.

3. Realiza la recepción y expedición de productos y materiales, identificando la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la documentación que acompaña al producto.
b) Se ha obtenido la ficha de seguridad de todos los productos que constituyen el lote que se ha de recepcionar o expedir.
c) Se ha cumplimentado la documentación relacionada con la expedición.
d) Se han descrito los diferentes sistemas de codificación.
e) Se han descrito los sistemas de protección de los productos en función de sus características.
f) Se ha comprobado que el producto recepcionado se corresponde con el solicitado.
g) Se han aplicado las normas de seguridad en las operaciones de recepción y expedición de productos químicos.

4. Realiza el almacenamiento de productos, justificando su distribución y organización en función de sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los criterios que se deben aplicar en el almacenamiento de productos químicos.
b) Se han asegurado las condiciones de almacenamiento, de acuerdo con las características del producto.
c) Se han colocado los productos químicos en el lugar establecido.
d) Se han seguido las condiciones de conservación del producto, de acuerdo con la información de la etiqueta.
e) Se han detectado los productos caducados o que presenten alguna circunstancia para su retirada.
f) Se ha realizado un inventario de los productos del almacén del laboratorio.
g) Se han utilizado sistemas informáticos de control de almacén.
h) Se han registrado las entradas y salidas de existencias, actualizando los archivos correspondientes.
i) Se han aplicado las medidas de seguridad que se deben seguir durante el almacenamiento de productos químicos.

5. Envasa y etiqueta los productos y muestras, relacionando los requerimientos establecidos con las características de los envases.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los diferentes materiales de embalaje en función de su comportamiento para contener productos químicos.
b) Se han clasificado los diferentes tipos de envases.
c) Se han identificado los diferentes tipos de adhesivos utilizados en el cierre, precintado y etiquetado de los envases.
d) Se han realizado las operaciones limpieza y esterilización de envases.
e) Se han determinado las variables que se deben controlar y medir en las operaciones de envasado.
f) Se han identificado las distintas formas de etiquetado de productos, de acuerdo con su peligrosidad, riesgo químico, reactividad, caducidad y almacenamiento.
g) Se han aplicado las normas de seguridad en las operaciones de envasado y etiquetado de producto químicos.

Duración: 45 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de instalaciones de almacenamiento:

- Normativa de almacenamiento.
- Características generales de un almacén de productos químicos y microbiológicos.
- Normas básicas de organización.
- Tipos de almacenamiento: estantes, baldas y armarios.
- Tipos de armarios.
- Elementos de seguridad en un almacén de laboratorio.

Clasificación de productos químicos:

- Clasificación de los agentes químicos.
- Clasificación de productos químicos en función de su peligrosidad.
- Incompatibilidades entre productos.

Realización de la recepción y expedición:

- Operaciones y comprobaciones generales.
- Documentación de entrada.
- Documentación de salida.
- Registros de entrada y salida.
- Sistemas de codificación.

Realización del almacenamiento de productos:

- Código de colores para almacenamiento.
- Criterios de almacenamiento.
- Condiciones de almacenamiento.
- Señalización.
- Apilado de materiales.
- Inventario.
- Aplicaciones informáticas (hoja de cálculo y programas específicos de gestión de almacenes).
- Medidas de seguridad en el almacenamiento.

Envasado y etiquetado de productos químicos:

- Materiales de embalaje.
- Tipos de envases.
- Limpieza y reutilización.
- Etiquetado: sistemas de generación y pegado de etiquetas.
- Clasificación y codificación de la etiqueta.
- Codificación.
- Técnicas de envasado.
- Técnicas de embalaje.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de logística.

La función de logística incluye aspectos como:

– Control de aprovisionamiento.
– Control y manejo de almacenes.
– Control de expediciones.
– Envasado y etiquetado.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Recepción y almacenaje de materias primas.
– Gestión del almacén.
– Expedición del producto.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), k), n), o) y r) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales i), j), k), n), o) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Cumplimentación de los documentos de control de almacén, empleando soluciones informáticas para su correcta gestión.
– Realización de supuestos prácticos de almacenamiento, recepción, expedición y control de productos, muestras o residuos de laboratorio.»

Cuatro. El anexo V queda modificado como sigue:

«ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo con los establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de Competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0321_2: Operar equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares. UC1534_2: Preparar áreas e instalaciones auxiliares de logística en la industria química.	1252. Servicios auxiliares en el laboratorio. 1249. Química aplicada.
UC1535_2: Realizar las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y envasado de productos químicos.	1257. Almacenamiento y distribución en el laboratorio.
UC1536_2: Realizar el control en la recepción y expedición de productos químicos.	1250. Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio. 1251. Pruebas fisicoquímicas. 1255. Operaciones de análisis químico.
UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	1253. Seguridad y organización en el laboratorio.

Nota: las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional “0116. Principios de matenimiento electromecánico”.

ANEXO V B)

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
1249. Química aplicada. 1252. Servicios auxiliares en el laboratorio. 0116. Principios de mantenimiento electromecánico.	UC0321_2: Operar equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares. UC1534_2: Preparar áreas e instalaciones auxiliares de logística en la industria química.
1257. Almacenamiento y distribución en el laboratorio. 0116. Principios de mantenimiento electromecánico.	UC1535_2: Realizar las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y envasado de productos químicos.
1250. Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio. 1251. Pruebas físico-químicas. 1255. Operaciones de análisis químico.	UC1536_2: Realizar el control en la recepción y expedición de productos químicos.
1253. Seguridad y organización en el laboratorio.	UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.»

Artículo decimosexto. *Actualización del Real Decreto 178/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Planta Química y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 178/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Planta Química y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico en Planta Química queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Planta Química.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2000 horas.
Familia Profesional: Química.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.4.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título*.

Cualificaciones profesionales completas**:**

a) Operaciones básicas en planta química QUI018_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, actualizada por el Real Decreto 522/2020, de 19 de mayo) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico.
UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química.
UC0047_2: Realizar el control local en planta química.

b) Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares QUI110_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada por el Real Decreto 522/2020, de 19 de mayo) que comprende las siguientes unidades de competencia que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0320_2: Preparar equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares.
UC0321_2: Operar equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares.
UC0322_2: Realizar el control en instalaciones de energía y servicios auxiliares.»

Tres. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0111. Operaciones de reacción en planta química queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Operaciones de reacción en planta química.
Código: 0111.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Pone a punto las operaciones de transformación química reconociendo sus principales características.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los diferentes tipos de reacciones.
b) Se ha determinado el reactivo limitante y el rendimiento de una reacción.
c) Se ha determinado la energía que interviene en la reacción.
d) Se ha interpretado los equilibrios en las reacciones.
e) Se han determinado los factores que intervienen en la velocidad de reacción.
f) Se han clasificado las reacciones químicas según la naturaleza de la materia que interviene.
g) Se ha aplicado la electroquímica en los procesos de fabricación química.
h) Se han identificado los reactivos y materiales que intervienen en la reacción química según la estequiometria del proceso y el rendimiento.
i) Se han identificado los riesgos intrínsecos de los productos, subproductos y reactivos que intervienen en la reacción.
j) Se ha identificado el grado de peligrosidad de la reacción química.

2. Opera reactores estableciendo las condiciones de las materias primas, equipos, concentraciones y condiciones para llevar a cabo las reacciones químicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha diferenciado un proceso de fabricación continuo de uno discontinuo.
b) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de reactores.
c) Se han identificado los flujos de materiales, entradas, salidas y recirculación (reactivos y productos) y de energía del proceso químico.
d) Se han ajustado las variables de tiempo, temperatura, agitación, concentración y estado físico de las materias que intervienen en la reacción química.
e) Se han explicado las operaciones de control y regulación de los reactores.
f) Se han aplicado las medidas correctoras más adecuadas según las desviaciones producidas.
g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los reactores.
h) Se han detallado las operaciones de puesta en marcha y parada de los reactores.
i) Se ha actuado según las normas y recomendaciones ambientales.
j) Se ha actuado según las normas de prevención de riesgos.

3. Opera biorreactores relacionando los parámetros de la operación con la eficacia del proceso biológico.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido los factores que afectan el funcionamiento estable de un biorreactor.

b) Se han identificado los diferentes tipos de biorreactores y sus principales aplicaciones.
c) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de biorreactores.
d) Se han identificado los flujos de materiales, entradas, salidas y recirculación (reactivos y productos) y de energía del proceso biológico.
e) Se han ajustado las variables de tiempo de residencia, temperatura, pH, oxígeno disuelto, agitación, concentración de nutrientes y de producto, y estado físico de las materias que intervienen en la reacción.
f) Se han explicado las operaciones de control y regulación de los biorreactores.
g) Se han aplicado las medidas correctoras más adecuadas según las desviaciones producidas.
h) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los reactores.
i) Se han detallado las operaciones de puesta en marcha y parada de los reactores.
j) Se ha actuado según las normas de prevención de riesgos y ambientales.

4. Integra las operaciones de reacción química en el conjunto del proceso, interpretando diagramas de proceso de fabricación química.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procesos de fabricación más comunes en la industria química.
b) Se ha identificado la simbología utilizada en los diagramas de proceso.
c) Se han analizado diagramas de procesos identificando los equipos y instrumentos de medida.
d) Se ha identificado la estructura organizativa de la industria química.
e) Se han interpretado los diversos procesos químicos como combinación de operaciones básicas y de reacción de fabricación.
f) Se han caracterizado los procesos de fabricación química a través de los diagramas de flujo.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Puesta a punto de operaciones de transformación química:

- Estequiometría.
- Reacciones químicas: reactivo limitante. Rendimiento.
- Reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Electroquímica.
- Termoquímica.
- Equilibrio químico.

- Velocidad de reacción. (Cinética química).
- Sistemas homogéneos y heterogéneos.

Operación de reactores:

- Procesos continuos y discontinuos.
- Tipos de reactores.
- Balances de materia y energía en los reactores químicos.
- Operaciones de mezcla y dosificación de sólidos y fluidos.
- Procedimientos de reutilización y eliminación de residuos.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Procedimiento de orden y limpieza.

Operación de biorreactores:

- Fundamento de los procesos microbiológicos, biorreacción.
- Tipos de biorreactores.
- Principales aplicaciones de los biorreactores en la industria química, depuración de e industria farmacéutica.
- Factores que afectan a la eficiencia del proceso.

Integración de la reacción química en el proceso industrial.

- Procesos de fabricación más usuales en la Industria Química.
- Refino.
- Química orgánica.
- Química inorgánica.
- Fabricación de fármacos.
- Fabricación de cosméticos.
- Fabricación de papel.
- Nomenclatura de equipos e instrumentación.
- Diagramas de flujo.
- Planos y esquemas generales de la planta química.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción y transformación, medioambiente, prevención y seguridad laboral y mantenimiento de equipos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Preparación y puesta en marcha de equipos de transformación química.
- Control de variables en operaciones de reactores y biorreactores.
- Tratamiento de subproductos.

- Limpieza y desinfección de equipos de transformación química.
- Cumplimiento de normas y procedimientos de seguridad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d) e), f), h), i), j), k), l), m) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d) e), g), h), i), j), k), l), m) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Descripción de los fundamentos físico-químicos de las reacciones químicas.
- Descripción de los reactores.
- Realización del mantenimiento básico de los equipos.
- La ejecución de operaciones de reacción en planta química, que analizando el proceso que hay que seguir y la calidad del producto que se desea obtener, deben observarse actuaciones relativas a:
    - La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
    - La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
    - La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
    - La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

El módulo profesional 0112. Control de procesos químicos industriales queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Control de procesos químicos industriales.
Código: 0112.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina los parámetros de control de las operaciones del proceso industrial analizando la información técnica asociada al mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las necesidades del control dentro de un proceso químico de producción industrial.
b) Se han identificado los principales parámetros que intervienen en un proceso químico industrial para su correcto funcionamiento y control.
c) Se han determinado las relaciones existentes entre los distintos parámetros que definen el control de un proceso químico industrial.

d) Se han identificado los lazos de control como garantes del proceso productivo.
e) Se han diferenciado los distintos tipos de medidas que actúan en los procesos industriales.
f) Se han descrito las características de los instrumentos de medida.
g) Se han clasificado los instrumentos de medida por su función y por su respuesta.
h) Se ha interpretado la simbología gráfica utilizada en la instrumentación y control de procesos de fabricación y en equipos auxiliares de la industria.

2. Mide variables (presión, nivel, caudal, temperatura) relacionándolas con sus instrumentos de medida para observar la marcha del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los medidores de presión, nivel, caudal y temperatura, sus principios de funcionamiento y simbología.
b) Se ha valorado la función de los medidores de presión, nivel, caudal y temperatura integrados en el control del proceso.
c) Se han diferenciado las medidas continuas de las medidas discontinuas.
d) Se han desarrollado las características del instrumento (escala, campo, sensibilidad, rango, entre otras).
e) Se han precisado las unidades habituales de medida de cada una de las variables utilizadas en la regulación del proceso industrial en situaciones productivas.
f) Se ha relacionado el valor de la lectura con la consigna correspondiente y se han extraído las conclusiones pertinentes.
g) Se han interpretado los tipos de errores en la medida de parámetros, tanto constantes como proporcionales.
h) Se han acumulado y ordenado los registros y datos de alarmas en los soportes adecuados.
i) Se han identificado los registros adecuados para la limpieza y mantenimiento de los instrumentos.
j) Se ha realizado la limpieza y mantenimiento de los instrumentos.

3. Regula las operaciones del proceso industrial identificando los elementos que componen un lazo de control.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los procesos que afectan a la regulación y control de un proceso.
b) Se ha definido y utilizado la nomenclatura empleada en instrumentación y control, tales como punto de consigna, error, instrumento ciego.
c) Se han diferenciado y comparado los diferentes sistemas automáticos de control basados en servosistemas, reguladores, autómatas programables o PLC.

d) Se han descrito los elementos de un lazo de control diferenciando los de un lazo de control abierto de otro cerrado.
e) Se han identificado “in situ” y en los planos de instrumentación, los distintos lazos de control de la planta.
f) Se han descrito los controles que se han de realizar en relación a las distintas funciones productivas (calidad, mantenimiento, producción y seguridad).
g) Se han descrito y analizado las distintas alternativas (todo o nada, proporcional, derivativo, integral) en los ajustes de los reguladores y su influencia en el proceso.
h) Se han descrito los métodos de control de procesos: manual, automático, semiautomático.
i) Se han relacionado códigos de colores, numeración de tuberías y logotipos con información de seguridad.

4. Maneja válvulas automáticas justificando su incidencia en el control del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado todos los elementos constitutivos de las válvulas de control (servomotor, cuerpo de válvula posicionador, obturador, entre otras).
b) Se han especificado las características de las válvulas automáticas.
c) Se han identificado “in situ” y en los planos la posición de las válvulas de control.
d) Se ha definido la situación de la válvula en caso de parada del equipo.
e) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de las válvulas de control.
f) Se han detallado los riesgos asociados a las válvulas de control.

5. Maneja autómatas programables (PLC) reconociendo la función que realizan en el proceso de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos utilizados en la automatización de procesos auxiliares de fabricación.
b) Se han relacionado las funciones características de los lenguajes de PLC con las operaciones que hay que realizar con los equipos de fabricación.
c) Se han identificado los sistemas de introducción de datos, transporte y almacenamiento de información utilizados en la programación de PLC.
d) Se ha comprobado la secuencia de las operaciones programadas en el PLC en función de las diferentes fases del proceso.
e) Se han determinado los parámetros del programa de control del PLC a partir de la función que hay que realizar.
f) Se han ajustado las condiciones de trabajo en función de las desviaciones detectadas.
g) Se ha analizado las medidas de prevención y seguridad relacionadas con los autómatas.

Duración: 95 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de los parámetros de control de las operaciones del proceso industrial:

- El control de la Industria de proceso: su importancia en el esquema general de producción.
- Los parámetros de control: su ubicación en el diagrama de bloques del proceso industrial.
- Conceptos básicos en control.
- Medidas industriales. Tipos de medidas.
- Instrumentación de regulación y control: Sensores y actuadores.
- Clasificación de instrumentos:
  - Por su función.
  - Por su respuesta.
- Simbología de los instrumentos de control.

Medición de variables:

- Principios físicos de funcionamiento de los medidores de nivel, presión, temperatura y caudal.
- Unidades y escalas de los instrumentos de medida de nivel, presión, temperatura y caudal.
- Instrumentos de medida de nivel, presión, temperatura y caudal.

Regulación de las operaciones del proceso químico industrial:

- Lazos de control: cerrado y abierto.
- Tipos de regulación:
  - Todo o nada.
  - Proporcional.
  - Integral.
  - Derivativo.

Manejo de válvulas de control automático:

- Elementos finales de control: válvulas de control.
- Características de una válvula: lineal, isoporcentual, apertura rápida, NA y NC.
- Válvula de tres vías: diversora y mezcladora.
- Riesgos asociados al manejo de válvulas.
- Normas de seguridad e higiene en los procesos de control industrial.

Manejo de autómatas programables:

- El autómata programable como elemento de control.
- Constitución, funciones y características.
- La comunicación del autómata con su entorno.
- Simbología y representación gráfica.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción y transformación, medioambiente, prevención y seguridad y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Control de las variables.
- Registro e información de parámetros del proceso.
- Conducción de máquinas autómatas programables y válvulas de control automático.
- Control de mantenimiento de primer nivel.
- Preparación del área de trabajo para actuaciones externas de mantenimiento.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), f), h), e), g), i), k) y n) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), d) e), g), i), k) y l) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Conocimiento del proceso de producción industrial y los diferentes elementos que intervienen mediante un diagrama de bloques, situando en él el control del proceso.
- Medición sobre las variables comunes a todos los procesos: presión, nivel, caudal y temperatura.
- Comparación y cálculo de error en función de las características particulares del proceso en el que está implementado el sistema de control.
- Corrección de las perturbaciones con actividades de aprendizaje relativas a las características y funcionamiento de las válvulas como principal elemento actuador.
- La ejecución de operaciones de control en procesos químicos industriales: una vez analizado el procedimiento que hay que seguir y la calidad del producto que se desea obtener, deben observarse actuaciones relativas a:
    - La aplicación de las medidas de seguridad y la puesta en marcha de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
    - La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los contaminantes y residuos producidos, y su tratamiento.
- La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

El módulo profesional 0113. Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
Código: 0113.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Maneja calderas relacionando los parámetros de operación y control con las propiedades del vapor obtenido.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de calderas.
b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de calderas.
c) Se han producido distintos tipos de vapor.
d) Se ha determinado el vapor como energía térmica y mecánica.
e) Se han descrito los elementos de control y regulación de las calderas relacionándolos con los parámetros del proceso.
f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en calderas.
h) Se ha actuado cumpliendo la normativa vigente de los equipos a-presión.
i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las calderas.

2. Maneja hornos relacionando los parámetros de operación y control con las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de hornos.
b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de hornos.

c) Se ha calculado la eficiencia energética de los hornos a partir del análisis de humos.
d) Se han identificado los diferentes tipos de combustibles.
e) Se han efectuado los cálculos necesarios para una correcta combustión.
f) Se han descrito los elementos de control y regulación de los hornos relacionándolos con los parámetros del proceso.
g) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
h) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en hornos.
i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los hornos.

3. Maneja intercambiadores de calor relacionando el balance de energía con los principios de transmisión de calor.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las formas de transmisión de calor.
b) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de intercambiadores.
c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los intercambiadores.
d) Se han realizado balances de materia y energía.
e) Se han descrito los elementos de control y regulación de los intercambiadores relacionándolos con los parámetros del proceso.
f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en intercambiadores.
h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
i) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los intercambiadores.

4. Maneja turbinas de vapor analizando la relación entre energía térmica y energía mecánica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de turbinas.
b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las turbinas.
c) Se han descrito los elementos de control y regulación de las turbinas.
d) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
e) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en turbinas.
f) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
g) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las turbinas.

5. Maneja equipos de refrigeración industrial valorando su importancia en los requerimientos del proceso y en el impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las diferentes formas de obtener frío.
b) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de equipos de refrigeración industrial.
c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de refrigeración industrial.
d) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos de refrigeración.
e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en equipos de refrigeración.
g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los equipos de refrigeración industrial.

6. Obtiene energía eléctrica por cogeneración valorando su importancia en el aumento de la eficiencia energética.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los mecanismos de transformación de la energía.
b) Se han detallado los elementos constituyentes de los equipos de cogeneración.
c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos de cogeneración.
d) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos de cogeneración.
e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de cogeneración.
g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas a los equipos de cogeneración.

7. Opera torres de refrigeración analizando su función en la reducción del impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado los elementos constituyentes de las torres de refrigeración.

b) Se ha descrito la importancia de las torres de refrigeración en la reducción del impacto ambiental.
c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las torres de refrigeración.
d) Se han descrito los elementos de control y regulación de las torres de refrigeración.
e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en las torres de refrigeración.
g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad, higiene y limpieza asociadas a las torres de refrigeración.

Duración: 135 horas.

Contenidos básicos:

Operación de calderas:

- Cambios de estado.
- Tipos de vapor.
- Redes de vapor: conducción de vapor, condensado y purgadores.
- Calderas pirotubulares y aquatubulares: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.
- El control aplicado a las calderas.
- Mantenimiento de primer nivel asociado a las calderas.
- Normativa reguladora de equipos de alta presión.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Procedimientos de orden y limpieza en las calderas.

Operación de hornos:

- Proceso de combustión.
- Comburentes y combustibles.
- Tipos de quemadores.
- Hornos: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.
- El control aplicado a los hornos.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Mantenimiento de primer nivel, asociado a los hornos.
- Procedimientos de orden y limpieza en los hornos.

Operación de intercambiadores:

- Unidades de calor y temperatura.
- Balance de energía.

- Concepto de transmisión de calor: conducción, convección y radiación.
- Tipos de intercambiadores de calor: descripción, preparación y operación.
- El control aplicado a los intercambiadores.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Mantenimiento de primer nivel, asociado a los intercambiadores.
- Procedimientos de orden y limpieza en los intercambiadores.

Operación de turbinas:

- Tipos de turbinas: descripción, preparación y conducción.
- El control aplicado a las turbinas.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Mantenimiento de primer nivel, asociado a las turbinas.
- Procedimientos de orden y limpieza en las turbinas.

Operación de equipos de refrigeración industrial:

- Tipos de equipos de refrigeración industrial (compresores, refrigeración por absorción): descripción, puesta en marcha, conducción y parada.
- El control aplicado a los equipos de refrigeración.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Mantenimiento de primer nivel, asociado a los equipos de refrigeración.
- Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de refrigeración.

Obtención de energía eléctrica por cogeneración:

- Principio de conservación de la energía.
- Equipos de cogeneración: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.
- El control aplicado a los equipos de cogeneración.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Mantenimiento de primer nivel, asociado a los equipos de cogeneración.
- Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de cogeneración.

Operación de torres de refrigeración:

- Torres de refrigeración: descripción y conducción.
- El control aplicado a las torres de refrigeración.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Mantenimiento de primer nivel, asociado a las torres de refrigeración.
- Procedimientos de limpieza y desinfección de torres de refrigeración.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción y transformación, medioambiente, prevención y seguridad y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Preparación y mantenimiento de los servicios auxiliares.
- Preparación y puesta en marcha de maquinaria de fabricación. Manejo de calderas.
- Operación de intercambiadores.
- Manejo de turbinas.
- Producción de energía por cogeneración.
- Control de torres de refrigeración.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), e), g), h), i), k), l) y n) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), d), e), g), i), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Descripción de los equipos de generación de energía y transformación de energía.
- Realización de las operaciones de puesta en marcha, manejo y parada de los equipos manteniendo las condiciones de seguridad y ambientales.
- Realización del mantenimiento básico de los equipos.
- La ejecución operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico, que analizando el proceso que hay que seguir y la calidad del producto que se desea obtener, deben observarse actuaciones relativas a:
    - La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
    - La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
    - La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
    - La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

El módulo profesional 0114. Transporte de materiales en la industria química queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Transporte de materiales en la industria química.
Código: 0114.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Transporta sólidos relacionando las condiciones del transporte con las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las propiedades y características de los materiales sólidos.
b) Se han ordenado y clasificado las materias sólidas atendiendo a sus características físicas, químicas y al riesgo que comporta su manipulación.
c) Se han especificado los métodos y técnicas de orden y limpieza en la manipulación de sólidos.
d) Se han analizado los elementos constructivos de los equipos e instalaciones propios del transporte de sólidos.
e) Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de sólidos.
f) Se han establecido las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada en el transporte de sólidos.
g) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o por medios externos.
h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel justificando su necesidad.
i) Se ha aplicado las normas de prevención de riesgos y seguridad laboral en las operaciones de manipulación.
j) Se han aplicado las normas y recomendaciones de protección ambiental relacionadas con las operaciones de manipulación de sólidos.

2. Transporta fluidos caracterizando los elementos constructivos de las instalaciones de transporte.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las propiedades y características de los líquidos.
b) Se han descrito las propiedades y características del aire y los gases utilizados en la industria química.
c) Se ha analizado el comportamiento de un fluido en cuanto a su transporte.
d) Se han identificado los elementos que conforman los equipos de transporte de fluidos.
e) Se han identificado las normas de representación y simbología aplicadas al transporte de fluidos.
f) Se han establecido las secuencias de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de transporte en función del proceso.

g) Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de fluidos.
h) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.
i) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de transporte de fluidos.
j) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de transporte de fluidos.

3. Maneja bombas relacionando los tipos con las necesidades del proceso y características del líquido.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las bombas utilizadas para el transporte de líquidos.
b) Se ha explicado, el principio de funcionamiento y características de las bombas.
c) Se han identificado los elementos constructivos de las bombas.
d) Se han efectuado los cálculos necesarios para el transporte óptimo de líquidos.
e) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las bombas.
f) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.
g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las bombas.
h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
i) Se ha actuado siguiendo la normativa de prevención laboral y protección ambiental en el manejo de bombas.

4. Opera compresores relacionando sus tipos con el gas que va a ser impulsado y los requerimientos del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los compresores utilizados para el transporte de gases.
b) Se han clasificado los compresores por su tipología.
c) Se ha explicado, el principio de funcionamiento y las características de los compresores.
d) Se han identificado los elementos constructivos de los compresores.
e) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los compresores.
f) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.
g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel.
h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

i) Se ha actuado siguiendo la normativa de prevención laboral y protección ambiental en el manejo de compresores.

5. Almacena sólidos, líquidos y gases relacionando sus propiedades con las condiciones de almacenamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las condiciones y criterios de almacenamiento de las materias primas y productos acabados.
b) Se han analizado los modos de clasificación de productos químicos en su almacenamiento industrial.
c) Se han establecido las principales técnicas en el almacenamiento de productos sólidos, líquidos y gaseosos.
d) Se han analizado los elementos constructivos de los equipos e instalaciones propios del almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.
e) Se han descrito los elementos de control y regulación utilizados en el almacenamiento de productos.
f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento de primer nivel en los equipos e instalaciones de almacenamiento de productos químicos.
h) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

Duración: 110 horas.

Contenidos básicos:

Transporte de sólidos:

- Materiales sólidos, propiedades y característica físico-químicas.
- Carga, descarga y movimiento de productos sólidos: tolvas, cintas transportadoras, carretillas.
- Transporte neumático e hidráulico.
- Normativa de seguridad, prevención y medio ambiente.
- Procedimientos de orden y limpieza.

Transporte de fluidos:

- Líquidos, propiedades y características físico-químicas.
- Composición y características del aire y otros gases industriales.
- Operaciones de transporte y distribución de líquidos. Características, instalación y accesorios de tuberías.

- Operaciones de transporte y distribución de gases. Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de aire y otros gases para servicios generales e instrumentación.
- El control aplicado al transporte de fluidos.
- Mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de transporte de fluidos.
- Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones de transporte de fluidos.
- Normativa de seguridad, prevención y medio ambiente.
- Normas de representación y simbología aplicables a la industria química.

Operación de bombas:

- Sistemas de impulsión de líquidos. Tipos de bombas.
- Bombas: descripción, puesta en marcha, operación y parada.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Mantenimiento de primer nivel en las bombas.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

Operación de compresores:

- Sistemas de impulsión de gases. Tipos de compresores.
- Compresores: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Mantenimiento de primer nivel asociado a los compresores.

Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases:

- Sistemas de ordenación, clasificación y almacenamiento de productos químicos.
- Sistemas de identificación y control de existencias.
- Sistemas de almacenamiento de líquidos y gases.
- Sistemas de almacenamiento de productos sólidos.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Mantenimiento de primer nivel asociado a los compresores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción, transformación, medioambiente, prevención y seguridad, mantenimiento y logística.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Operación de equipos de transporte de sólidos.
- Operación de equipos de transporte de fluidos.

- Puesta en marcha, conducción y parada de las bombas.
- Mantenimiento de primer nivel de equipos e instalaciones.
- Control del funcionamiento de los compresores.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), y n) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), d), e) g), h), i), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de los productos sólidos, líquidos y gases.
- Descripción de los equipos e instalaciones de transporte.
- Realización de operaciones de puesta en marcha, manejo y parada de los equipos e instalaciones.
- Realización del mantenimiento básico de los equipos.
- Almacenamiento de productos químicos.
- Actuación bajo las normas de prevención, seguridad y ambientales.

El módulo profesional 0115. Tratamiento de aguas queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Tratamiento de aguas.
Código: 0115.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Suministra agua al proceso industrial relacionando su uso con los tipos de aguas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales fuentes de agua.
b) Se han analizado los usos del agua como materia prima y medio de reacción en los procesos de producción industrial.
c) Se han identificado los usos del agua como servicio auxiliar.
d) Se han valorado las necesidades de agua requeridas en el proceso en función de los parámetros y los usos.
e) Se han descrito los problemas asociados al uso del agua en la industria y la necesidad de su tratamiento previo para evitarlos.
f) Se han establecido las condiciones de entrada de agua al proceso de fabricación.
g) Se han detallado las condiciones de almacenamiento del agua para proceso y para servicios auxiliares.
h) Se han descrito los aspectos legales de captación y vertido del agua.
i) Se han establecido consideraciones de ahorro y sostenibilidad en el uso del agua.

2. Controla los parámetros de las aguas de entrada y salida del proceso relacionándolos con el uso o destino de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las impurezas presentes en el agua.
b) Se han descrito los parámetros de carácter físico, físico-químico, químico y microbiológico del agua.
c) Se han seleccionado las técnicas de muestreo y análisis “in situ” de los distintos parámetros e impurezas del agua.
d) Se han seleccionado y preparado los equipos y servicios auxiliares necesarios para el análisis.
e) Se han analizado los parámetros de interés.
f) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales.
g) Se han comparado los resultados del análisis con los datos que prescribe la legislación para aguas de entrada y de vertido.
h) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.

3. Trata el agua de entrada relacionando las propiedades de los tipos de aguas con sus usos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases y las operaciones para el tratamiento del agua de entrada en los procesos industriales.
b) Se han explicado los principios en que se fundamentan las distintas operaciones de tratamiento del agua.
c) Se han descrito los instrumentos, equipos e instalaciones de tratamiento en relación con las distintas operaciones.
d) Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas del tratamiento.
e) Se ha tratado el agua en función del uso y de la calidad requerida en cada proceso.
f) Se ha identificado la normativa legal aplicable.
g) Se ha descrito la sistemática de mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones.
h) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad laboral y prevención ambiental.
i) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.

4. Depura el agua de salida de proceso relacionando los tratamientos con su reutilización y la normativa legal.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la diversidad de aguas residuales en función de la variedad de procesos industriales.

b) Se ha descrito la variedad de tratamientos posibles basados en la legislación aplicable.
c) Se ha descrito la secuencia estándar de depuración de agua de vertido.
d) Se han explicado los principios en que se basan las operaciones físico-químicas y microbiológicas de depuración.
e) Se han descrito los instrumentos, equipos e instalaciones de depuración en relación con las distintas operaciones.
f) Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas de depuración.
g) Se ha depurado el agua en función de su reutilización y la normativa legal aplicable a cada caso.
h) Se ha desarrollado el mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones.
i) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales.
j) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.
k) Se ha valorado la importancia de la depuración del agua en el impacto ambiental.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Suministro de agua en los procesos industriales:

- El agua en la naturaleza: ciclo del agua.
- Consumo sostenible del agua: importancia del agua para la vida.
- Necesidad del agua en el proceso industrial. Usos industriales del agua.
- Tipos de agua según su procedencia: clasificación de los distintos recursos hídricos, según las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua.
- Requisitos del agua según el proceso industrial: como materia prima y en los servicios auxiliares.
- Tecnologías ligadas al uso industrial del agua. Problemas creados por su uso: corrosión, incrustaciones, erosión, proliferación biológica, contaminación.
- Almacenamiento del agua: ubicación en relación al proceso industrial y al entorno.
- Legislación de aguas. Normativa básica.

Control de parámetros en aguas afluentes y efluentes:

- Parámetros físicos, físico-químicos, químicos y microbiológicos del agua y unidades en que se expresan.
- Impurezas y contaminantes más comunes del agua: sólidos disueltos, en suspensión, aceites y grasas, materia orgánica, metales pesados, compuestos aromáticos, sales, dureza del agua.

- Instrumentos de medida del estado de un agua: pHmetro, conductivímetro, turbidímetro, oxímetro, electrodos selectivos de iones, DQO, DBO, COT.
- Calidades y requerimientos del agua de calderas (consultando la ITC-MIE-AP1), para farmacopea, para industrias alimentarias.
- Parámetros que hay que medir y controlar del agua de vertido industrial según la legislación vigente.

Tratamientos de agua afluente:

- Diagrama general de las etapas de tratamiento del agua afluente:
  - Separación de sólidos en suspensión por tamaño de partícula: Filtración.
  - Separación de sólidos en suspensión por densidad: Decantación/flotación.
  - Separación de sólidos en suspensión: coagulación-floculación.
  - Separación de iones disueltos: desmineralización.
  - Separación de impurezas gaseosas.
  - Nanofiltración.
  - Ósmosis inversa y tratamientos combinados de ósmosis y resinas de intercambio.
  - Electrodesionización (EDI).
  - Otras separaciones y tratamientos: desodorización, cloración.
- Procedimientos de tratamiento de agua cruda para calderas, refrigeración y proceso.
- Legislación y normativa aplicables a las aguas de entrada de los procesos industriales.

Depuración de aguas efluentes:

- Diagrama general de las etapas de depuración del agua efluente:
  - “Pretratamiento”: filtración grosera. Homogeneización. Neutralización ácido-base. Separación de aceites y afines. Decantación de arenas y similares, para eliminar sólidos en suspensión.
  - “Tratamientos primarios”: floculación de sólidos en dispersión y Decantación de sólidos en suspensión, para eliminar partículas coloidales.
  - “Tratamientos secundario aerobio”: tratamiento biológico aerobio y Decantación 2ª, para eliminar materia orgánica.
  - “Tratamientos secundario anaerobio”: tratamiento biológico anaerobio y Decantación 2ª, para eliminar materia orgánica.
  - “Tratamientos terciarios”: filtración. Adsorción con Carbón activo. Oxidación con Ozono.
  - “Tratamiento de Fangos”: espesamiento. Estabilización.
- Mantenimiento y control de funcionamiento de equipos de depuración de agua: limpieza de filtros, regeneración de microorganismos.

- Legislación y normativa aplicables a las aguas de salida de los procesos industriales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo de soporte que contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción y transformación, control y aseguramiento de la calidad, medioambiente, prevención y seguridad laboral y mantenimiento de equipos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Establecimiento de condiciones de entrada de agua al proceso de fabricación.
- Control de parámetros e impurezas del agua.
- Tratamientos de aguas para proceso químico.
- Depuración de aguas efluentes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), l), m) y n) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f), g), h), i), k), l) m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Conocimiento del agua, sus características y sus usos en relación con los diferentes procesos industriales.
- Identificar y cuantificar los componentes del agua de entrada.
- Realización de tratamientos para obtener agua con la calidad requerida para el desarrollo del proceso.
- Depuración de agua de vertido según la normativa.
- Realización de operaciones de puesta en marcha, conducción, parada de los equipos e instalaciones.
- Realización del mantenimiento básico de los equipos.
- Actuación bajo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

Cuatro. El Anexo V queda modificado como sigue:

«ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de Competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química.	0110. Operaciones unitarias en planta química. 0111. Operaciones de reacción en planta química. 0114. Transporte de materiales en la industria química
UC0047_2: Realizar el control local en planta química. UC0322_2: Realizar el control en instalaciones de energía y servicios auxiliares	0112. Control de procesos químicos industriales.
UC0320_2: Preparar equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares UC0321_2: Operar equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares.	0113. Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.

ANEXO V B)

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0110 Operaciones unitarias en planta química. 0111. Operaciones de reacción en planta química. 0116. Principios de mantenimiento electromecánico. 0114. Transporte de materiales en la industria química.	UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química.
0109. Parámetros químicos. 0112. Control de procesos químicos industriales.	UC0047_2: Realizar el control local en planta química. UC0322_2: Realizar el control en instalaciones de energía y servicios auxiliares.
0113. Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico. 0116. Principios de mantenimiento electromecánico.	UC0320_2: Preparar equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. UC0321_2: Operar equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares.»

Artículo decimoséptimo. *Actualización del Real Decreto 1685/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Audiología Protésica y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 1685/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Audiología Protésica y se fijan sus enseñanzas mínimas, queda modificado como sigue:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Audiología Protésica queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Audiología Protésica.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Sanidad.
Ramas de conocimiento: Ciencias de la Salud. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 4 queda redactado como sigue:

«**Artículo 4***. Competencia general.*

La competencia general de este título consiste en seleccionar y adaptar prótesis auditivas, realizando la evaluación audiológica, efectuando el seguimiento del usuario y el mantenimiento de prótesis, tanto in situ como en asistencia remota, de forma telemática, así como determinar medidas de protección acústica a partir de la evaluación de los niveles.»

Tres. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 5***. Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Realizar exploraciones audiológicas para analizar la funcionalidad del oído.
b) Seleccionar el tipo de prótesis auditiva no implantada para cada paciente.
c) Regular las prótesis auditivas implantadas y adaptar las no implantadas para cada caso.
d) Seleccionar y adaptar ayudas técnicas auditivas según valoración de las necesidades del usuario.
e) Elaborar adaptadores anatómicos y protectores auditivos a partir de las características morfológicas del oído y de los dispositivos que se alojarán en su interior.
f) Montar los dispositivos electroacústicos o acústicos en el adaptador anatómico y en el protector auditivo.
g) Detectar y sustituir los elementos averiados de prótesis auditivas y ayudas técnicas auditivas según protocolos de seguridad y calidad establecidos.
h) Seleccionar residuos y productos caducados para su eliminación de acuerdo con la normativa ambiental vigente.
i) Instruir al paciente y familiares en el uso y mantenimiento de la prótesis auditiva y las ayudas técnicas auditivas.
j) Elaborar presupuestos estimando el coste de adaptaciones, elaboraciones y reparaciones de prótesis o protectores auditivos.
k) Medir niveles sonoros en recintos, tanto abiertos como cerrados, para elaborar informes y mapas de niveles sonoros.
l) Recomendar medidas de protección específica contra el ruido en función de los niveles de exposición estimados, según la normativa vigente.
m) Colaborar en el equipo de atención interdisciplinar, asumiendo sus responsabilidades, cumpliendo los objetivos asignados y manteniendo el flujo de información adecuado.

ñ) Comunicarse con el usuario empleando sistemas complementarios.

o) Apoyar psicológicamente a los usuarios manteniendo un trato cortés y de respeto.

p) Gestionar la documentación administrativa y sanitaria generada en el gabinete audioprotésico para dar respuesta a las necesidades de atención de los usuarios.

q) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en la prestación de los servicios.

r) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

s) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

t) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

u) Crear y gestionar una empresa, realizando un estudio de viabilidad, de planificación y de comercialización.

v) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.”

Cuatro. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

Cualificación profesional completa:

Audioprótesis SAN126_3. (Real Decreto 1087/2005, actualizada por Orden PRE/2720/2015, de 7 de diciembre) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0382_3: Gestionar un gabinete audioprotésico.
UC0383_3: Analizar las características anatomosensoriales auditivas.
UC0384_3: Seleccionar y adaptar prótesis auditivas.
UC0385_3: Elaborar adaptadores anatómicos, protectores y prótesis auditivas.
UC0386_3: Reparar prótesis auditivas.
UC0387_3: Medir niveles sonoros y recomendar protecciones contra el ruido.»

Cinco. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) Los avances terapéuticos en el tratamiento de las deficiencias auditivas, la mayor esperanza de vida de la población y el fenómeno de la inmigración determinan, entre otros aspectos, que se realicen pruebas audiológicas a sectores de la población cada vez más amplios, lo que exige a estos profesionales dar respuesta a las necesidades de colectivos que hasta el presente no solicitaban estos servicios. Además, la situación cambiante de necesidades de la población permitirá esta atención de forma presencial o remota, requiriendo un mayor dominio de recursos digitales.

b) Los avances en prótesis implantables exigen un profesional formado, para colaborar con el equipo interdisciplinar en el seguimiento del paciente.

c) Existe también una tendencia progresiva en la demanda de prótesis auditivas y ayudas técnicas que estos profesionales elaboran, adaptan y, en su caso, reparan, atendiendo no solo a la recuperación de la función auditiva, sino también a aspectos de comodidad, de facilidad de manipulación y a razones estéticas.

d) Pero los retos más importantes en los próximos años para estos profesionales son los que hacen referencia a su labor como miembros de los equipos multidisciplinarios que atienden a las personas con pérdida auditiva en los cuales deberán asumir tareas de mayor responsabilidad, ya que el éxito de la recuperación funcional de la persona requiere también su implicación en el proceso.

e) Para ello este profesional necesita adquirir capacitación para detectar actitudes y estados emocionales que la pérdida auditiva produce en la persona y conocer las vías de integración sociolaboral de la misma.

f) Es particularmente importante que conozcan las opciones educativas de los niños con pérdida auditiva facilitando, desde su campo de actuación, la labor de otros profesionales educativos, para llevar al máximo el aprovechamiento de los restos auditivos de los niños sordos.

g) Teniendo en cuenta la importancia de la comunicación con el paciente para conseguir una mayor calidad en la prestación del servicio, es necesaria la formación en sistemas de comunicación alternativa para la adaptación de las técnicas de evaluación auditiva en aquellas situaciones en las que alteraciones no auditivas afectan al proceso evaluador.

h) Por último, el problema creciente de la contaminación acústica abre para estos profesionales un nuevo campo de actuación en el área sanitaria preventiva, orientando al usuario del gabinete en comportamientos que reduzcan su exposición al ruido, recomendando protectores auditivos, determinando los niveles de ruido en el entorno sociolaboral de la persona y orientando en las medidas de aislamiento que se pueden aplicar a las fuentes generadoras del mismo.

i) En relación con la contaminación acústica, estos profesionales, también tienen capacidad para la realización de medidas de ruido ambiental, elaboración de mapas de ruido y recomendaciones acerca de la protección contra este problema.»

Seis. El artículo 9 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Identificar las fases del proceso relacionándolas con los objetivos para realizar exploraciones audiológicas.

b) Identificar los tipos de prótesis auditivas, analizando sus características y aplicaciones, para seleccionarlas.

c) Reconocer las características anatomo-sensoriales analizando resultados de exploraciones y pruebas audiológicas para adaptar la prótesis auditiva, realizando los ajustes y comprobación de las prótesis auditivas in situ o mediante telemetría y ajuste de parámetros de forma remota.

d) Identificar procesos de fabricación y montaje relacionándolos con las posibilidades técnicas y características del hipoacúsico, para elaborar adaptadores anatómicos, protectores y prótesis auditivas.

e) Caracterizar las ayudas técnicas auditivas identificando sus aplicaciones para seleccionarlas en función de las necesidades del usuario.

f) Analizar los diferentes tipos de adaptadores anatómicos y protectores auditivos, relacionándolos con las características morfológicas del oído para su elaboración o adaptación.

g) Relacionar las fases de montaje con su aplicación para montar dispositivos electroacústicos o acústicos.

h) Identificar averías en prótesis auditivas y ayudas técnicas, valorando su repercusión en la funcionalidad del dispositivo, para detectar y sustituir elementos.

i) Analizar la repercusión en el ambiente de los materiales utilizados en gabinetes de audioprótesis, para seleccionar los residuos generados.

j) Reconocer las características de las prótesis auditivas y de las ayudas técnicas auditivas relacionándolas con sus aplicaciones para instruir en su uso y mantenimiento.

k) Determinar el coste de elementos, equipos y mano de obra, relacionándolo con la dificultad asociada al proceso, para elaborar presupuestos previos de adaptaciones, ajustes, elaboraciones y reparaciones de prótesis o protectores auditivos.

l) Identificar los elementos de protección sonora analizando los niveles de exposición al ruido para recomendar medidas de protección específica contra el ruido.

m) Aplicar diferentes técnicas de comunicación, relacionándolas con las características del usuario, para atender al hipoacúsico.

n) Caracterizar el plan de mantenimiento del gabinete siguiendo instrucciones técnicas y aplicando normas de calidad, seguridad e higiene para mantener equipos y maquinaria del gabinete.

ñ) Realizar informes y elaborar mapas de los niveles sonoros medidos, en espacios abiertos y cerrados, recomendando las medidas de protección en función del resultado de la medida.

o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

p) Valorar las actividades de trabajo en la prestación del servicio, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos establecidos.

q) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

r) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

s) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.»

Siete. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0201. Acústica y elementos de protección sonora queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Acústica y elementos de protección sonora.
Equivalencia en créditos ECTS: 11.
Código: 0201.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1**.** Mide los parámetros físicos del sonido reconociendo su naturaleza y describiendo sus propiedades físicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características del movimiento vibratorio armónico.
b) Se ha descrito la propagación del movimiento ondulatorio.
c) Se han identificado los parámetros de las ondas sonoras.
d) Se han identificado los fenómenos de interferencias entre las ondas.
e) Se ha reconocido el fenómeno de la difracción.
f) Se han definido las leyes de la reflexión y la refracción.
g) Se ha identificado el fenómeno de focalización.
h) Se han descrito los factores que intervienen en la velocidad de propagación del sonido.
i) Se han definido las ondas sonoras estacionarias, los modos normales de vibración y el fenómeno de la resonancia acústica.
j) Se ha aplicado el teorema de Fourier para el análisis de las ondas sonoras complejas.

2. Determina la percepción auditiva del individuo describiendo los procesos psicoacústicos involucrados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el rango dinámico del oído.
b) Se ha descrito el enmascaramiento, sus tipos y patrones.
c) Se han descrito las características de la selectividad frecuencial y discriminación de frecuencias en personas normoyentes y con pérdida auditiva.
d) Se ha descrito la discriminación de intensidad sonora y el fenómeno subjetivo de sonoridad.
e) Se ha descrito el fenómeno subjetivo de percepción tonal.
f) Se han descrito las características de la resolución y de la integración temporal en la audición normal y en la pérdida auditiva.
g) Se han enunciado las teorías de percepción del tono.
h) Se han descrito los mecanismos de la audición biaural.
i) Se han descrito las características de la percepción del habla.

3. Diseña salas de campo sonoro relacionando las propiedades del recinto con las pruebas a efectuar.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características acústicas de las salas de campo sonoro.
b) Se ha descrito la normativa vigente.
c) Se han seleccionado los materiales para el acondicionamiento acústico de la sala.
d) Se ha determinado la posición de los elementos en la sala.
e) Se han identificado los métodos de calibración de un campo acústico de medida.
f) Se han aplicado procedimientos de determinación de umbrales auditivos para el calibrado de la sala.
g) Se ha utilizado el sonómetro para determinar la adecuación del acondicionamiento de la sala.
h) Se ha revisado el equipo visualmente y acústicamente en el rango de las frecuencias de examen.
i) Se han llevado a cabo comprobaciones electroacústicas en el equipo.

4. Mide niveles sonoros y de exposición al ruido aplicando técnicas de sonometría.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la audición verbal y musical en un recinto cerrado.
b) Se han descrito las características acústicas de recintos abiertos y cerrados.
c) Se han identificado los parámetros que determinan los niveles de exposición al ruido.

d) Se ha descrito la normativa vigente en medición de niveles sonoros.
e) Se han medido niveles sonoros en recintos abiertos y cerrados.
f) Se han elaborado informes y mapas de los niveles sonoros de los recintos evaluados.

5. Determina necesidades de protección auditiva relacionando las mediciones del entorno con la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los efectos del ruido en la audición humana.
b) Se han descrito los elementos de protección sonora y aislamiento acústico.
c) Se han enumerado las recomendaciones de protección sobre exposición al ruido.
d) Se ha seleccionado el material de protección acústica según la normativa vigente.
e) Se ha comprobado la efectividad de los elementos de protección sonora.
f) Se ha emitido un informe con las condiciones de empleo de los protectores y comportamiento de las personas en el entorno ruidoso.
g) Se ha demostrado autonomía en la resolución de contingencias.
h) Se ha demostrado interés por atender las necesidades del usuario.

Duración: 95 horas.

Contenidos básicos:

Medición de parámetros físicos del sonido:

– Sonidos, infrasonidos y ultrasonidos.
– Parámetros físicos del sonido.
– Fuentes sonoras: esféricas, cilíndricas y planas.
– Niveles acústicos.
– Superposición de ondas sonoras.
– Resonancia acústica.
– Difracción de ondas sonoras.
– Acoplamiento de impedancias.
– Filtros acústicos.

Determinación de la percepción auditiva:

– Rango dinámico normal y patológico.
– El efecto del enmascaramiento.
– Resolución de frecuencia y discriminación de frecuencias.
– Filtros auditivos.

- Sonía, sensación de intensidad.
- Percepción de la sonoridad. Ley de Weber-Fechner.
- Curvas psicoacústicas de sintonía.
- Resolución e integración temporal en la audición normal y en la pérdida auditiva.
- Audición biaural.

Diseño de salas de campo sonoro:

- Características físicas y acústicas de las salas audiométricas de campo sonoro.
- Normativa sobre las características técnicas de las instalaciones de campo sonoro.
- Niveles sonoros en recintos.
- Corrección acústica de una sala. Aislamiento acústico:
- Técnicas y materiales.
- Acondicionamiento acústico.

Medición de niveles sonoros y exposición al ruido:

- La audición verbal y musical en recintos cerrados.
- El sonido en espacios abiertos y cerrados.
- Realización de mapas de ruido.
- Normativa vigente en materia de medición de niveles sonoros.

Protección auditiva en entornos ruidosos:

- Elementos de protección sonora. Equipos de protección individual.
- Aislamiento de maquinaria.
- Legislación sobre protección auditiva.
- Selección y utilización de protectores auditivos.
- Mantenimiento de protectores auditivos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de prestación del servicio y de prevención, seguridad y protección.

La prestación del servicio y la prevención, seguridad y protección incluyen aspectos como:

- Calibración de salas de campo acústico.
- Medición de niveles sonoros y niveles de exposición al ruido.
- Elaboración de mapas de ruido.
- Análisis de las necesidades de protección auditiva en entornos ruidosos.

– Recomendación de medidas de protección contra el ruido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Gabinetes de adaptación audioprotésica.
– Clínicas audiológicas.
– Empresas de medición y protección sonora.
– Equipos de Medicina Laboral.
– Empresas de prevención de riesgos laborales en lo relacionado con el seguimiento de la audición de los trabajadores, medida del riesgo, protección, entre otras.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo *i)*, *l), n) y ñ)* y las competencias profesionales, personales y sociales *k)* y *l)* del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– La descripción de las propiedades físicas del sonido mediante la resolución de supuestos prácticos.
– El reconocimiento de las características acústicas del medio utilizando simuladores y modelos del laboratorio de acústica.
– La identificación de los mecanismos de la percepción del sonido mediante modelos y vídeos.
– La identificación de equipos e instalaciones.
– La interpretación de documentación técnica e instrucciones de uso de instrumentos y equipos.
– La realización de supuestos prácticos de calibración de salas de campo sonoro.
– El análisis de las características acústicas de recintos a partir de los resultados obtenidos.
– La confección de mapas de ruido siguiendo protocolos.
– La selección de protectores auditivos en entornos ruidosos partiendo de supuestos prácticos.

El módulo profesional 0205. Audición y comunicación verbal queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Audición y comunicación verbal.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0205.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1**.** Reconoce los componentes del aparato fonador que participan en la producción de la voz identificando su función.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la anatomía de la laringe.
b) Se han precisado los mecanismos de la fisiología de la laringe.
c) Se ha descrito la anatomía y fisiología del aparato fono-articulador.
d) Se han descrito las teorías de producción de la voz.
e) Se han enumerado las características acústicas de la voz.
f) Se ha relacionado la anatomía del aparato fonoarticular con la producción de voz.

2. Describe los elementos estructurales de la lengua, relacionándolos con las características perceptivas del hipoacúsico.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los elementos estructurales de la lengua según su importancia en la comunicación del hipoacúsico.
b) Se han clasificado los sonidos del habla respecto de los puntos articulatorios, precisando los principales déficits de expresión oral en personas con pérdida auditiva.
c) Se han descrito las características fonológicas, fonéticas y de redundancia de la lengua.
d) Se han explicado los aspectos lingüísticos relacionados con las formas de expresión oral más frecuentemente utilizados por los hipoacúsicos.
e) Se han clasificado los niveles del lenguaje.
f) Se han enumerado las teorías acerca del desarrollo del lenguaje.

3. Identifica el proceso normalizado de adquisición del lenguaje hablado en el niño hipoacúsico relacionándolo con el desarrollo normalizado del lenguaje hablado.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las etapas evolutivas del desarrollo del lenguaje en el niño oyente.
b) Se ha considerado la influencia de los estímulos en el desarrollo del lenguaje hablado.
c) Se ha relacionado el inicio de la hipoacusia con el desarrollo del habla en el niño hipoacúsico.
d) Se han identificado las implicaciones en el desarrollo del lenguaje hablado

según edad de diagnóstico e intervención en la hipoacusia.

e) Se han descrito las modificaciones del desarrollo del lenguaje según el tipo y grado de hipoacusia.
f) Se ha descrito el desarrollo cognitivo en el niño sordo.

4. Identifica los sonidos del habla, determinando la importancia de cada uno de ellos respecto de la pérdida auditiva.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los principales elementos acústicos que definen la inteligibilidad de la lengua hablada.
b) Se han clasificado los distintos sonidos del habla en función de su espectro acústico, determinando su grado de inteligibilidad.
c) Se ha interpretado la curva audiométrica definiendo correctamente los patrones perceptivos de la pérdida auditiva.
d) Se han identificado factores no patológicos que influyen en la evaluación auditiva.
e) Se han descrito las características del material verbal utilizado en la logoaudiometría.
f) Se ha descrito la estructura acústica de los sonidos del habla, especificando los límites perceptivos en los diversos grados y tipos de hipoacusia.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de los componentes del aparato fonador:

– Anatomía de la laringe.
– Fisiología de la laringe.
– Anatomía y fisiología del aparato fonoarticular.
– Características acústicas de la voz.

Descripción de los elementos estructurales de la lengua:

– Lenguaje y comunicación.
– Características del signo lingüístico.
– Clasificación articulatoria de los sonidos del habla.

Identificación del desarrollo del lenguaje en el niño hipoacúsico:

– La audición y el desarrollo del lenguaje hablado.
– La sordera prelocutiva y el desarrollo del lenguaje hablado.

- El entorno del niño sordo como factor relevante en su desarrollo.
- Relación lenguaje pensamiento.

Identificación de los sonidos del habla:

- La percepción continua y categorial.
- La comprensión.
- La transmisión del habla.
- Estructura acústica de las vocales y las consonantes.
- Clasificación acústica de los sonidos del habla.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación soporte necesaria para conocer las características perceptivas del hipoacúsico.

El conocimiento de las características perceptivas del hipoacúsico incluye:

- Reconocimiento del proceso de la producción de la voz.
- Identificación de aspectos de fonética y fonología.
- Reconocimiento de las fases evolutivas del desarrollo del lenguaje normalizado en el niño normoyente y en el niño con pérdida auditiva.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Gabinetes audioprotésicos.
- Clínicas audiológicas.
- Servicios de otorrinolaringología de hospital.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales *a)* y *c)* del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales *a)*, *i)*, y *ñ)* del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de estructuras anatómicas sobre modelos.
- La descripción del desarrollo normalizado del lenguaje y el proceso de desarrollo del lenguaje en el niño con pérdida auditiva apoyados en observaciones reales y vídeos.

El módulo profesional 0199. Características anatomosensoriales auditivas queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Características anatomosensoriales auditivas.

Equivalencia en créditos ECTS: 19.
Código: 0199.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Describe las características anatomofisiológicas y patológicas generales y del aparato auditivo y vestibular interpretando prescripciones facultativas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características anatómicas relacionadas.
b) Se han precisado los mecanismos fisiológicos y sensoriales relacionados.
c) Se han reconocido las patologías generales que influyan en la audición y en el equilibrio o que tengan repercusión en la adaptación protésica.
d) Se han utilizado los términos médico-sanitarios básicos.
e) Se han descrito las características anatómicas del aparato auditivo.
f) Se han precisado los mecanismos fisiológicos y sensoriales del aparato auditivo.
g) Se han precisado los mecanismos fisiológicos y sensoriales del aparato vestibular.
h) Se han reconocido las patologías otológicas asociadas a la deficiencia auditiva.
i) Se han reconocido las patologías otológicas asociadas a la deficiencia vestibular.
j) Se ha interpretado la prescripción facultativa.
k) Se han registrado los datos en la historia clínica audioprotésica.

2. Realiza exploraciones y pruebas audiológicas y vestibulares en adultos justificando las pruebas seleccionadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características generales del instrumental y de los equipos.
b) Se ha determinado la necesidad de calibración de los equipos.
c) Se han realizado y descrito la exploración otoscópica y acumétrica.
d) Se han realizado y descrito las pruebas audiológicas subjetivas.
e) Se han realizado y descrito las pruebas audiológicas objetivas.
f) Se han realizado y descrito las pruebas de audiología laboral.
g) Se han descrito pruebas acufenométricas.

3. Realiza estudios de audición infantil relacionándolo con las características físicas y desarrollo cognitivo del niño.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la puesta a punto del equipo para la exploración.

b) Se han seleccionado las exploraciones y las pruebas necesarias en la orientación audioprotésica.
c) Se han diferenciado las técnicas en función de la edad.
d) Se han aplicado técnicas en función de las características físicas y desarrollo cognitivo.
e) Se han interpretado los resultados obtenidos.
f) Se han realizado y descrito las técnicas de audiología infantil.
g) Se han elaborado informes del estado auditivo.

4. Determina las posibilidades de corrección de las pérdidas auditivas analizando las características anatomosensoriales del usuario y las indicaciones clínicas de las prótesis auditivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los datos obtenidos en la exploración.
b) Se han clasificado los distintos tipos de pérdida auditiva en función de la localización de la alteración anatomosensorial que la origina.
c) Se han relacionado las desviaciones obtenidas en las diferentes pruebas audiológicas con los distintos tipos de pérdida auditiva.
d) Se han descrito las implicaciones de cada tipo de pérdida auditiva en la selección, adaptación y rendimiento de prótesis auditivas.
e) Se ha interpretado la acción de la prótesis auditiva con los diferentes tipos de hipoacusia.
f) Se han descrito las principales contraindicaciones morfológicas y funcionales para la adaptación de prótesis auditivas.
g) Se han seleccionado el formato y gráfica de presentación de los resultados.
h) Se han interpretado los resultados de la evaluación audiológica.

Duración: 180 horas.

Contenidos básicos:

Características anatomofisiológicas y patológicas generales:

– Patología general relacionada con la pérdida de audición o con la adaptación protésica.
– Anatomía y fisiología del aparato auditivo y vestibular.
– Patologías del aparato auditivo.
– Patologías del aparato vestibular.
– Exploración anatómica y funcional del oído.
– Exploración anatómica y funcional del equilibrio.
– Pruebas de equilibrio estático y dinámico.

Realización de exploraciones y pruebas audiológicas en adultos:

– Equipo de otoemisiones acústicas.

- Equipo de potenciales evocados auditivos.
- Sala de campo libre.
- Realización de pruebas.
- Otoscopia. Acumetría.
- Audiometría.
- Logoaudiometría.
- Acufenometría.
- Pruebas psicoacústicas.
- Potenciales evocados auditivos.
- Otoemisiones acústicas.

Realización de estudios de audición infantil:

- Audiometría con refuerzo visual por juego.
- Realización de pruebas.
- Elementos diferenciales de la anatomía infantil.
- Características del desarrollo cognitivo en el niño.

Determinación de las posibilidades de corrección de pérdidas auditivas:

- Tipos de pérdida auditiva.
- Patrones audiológicos de cada tipo de pérdida auditiva. Integración de pruebas audiológicas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de valoración y análisis de las características anatomosensoriales de la persona con pérdida auditiva.

La valoración y análisis de las características anatomosensoriales de la persona con pérdida auditiva incluyen aspectos como:

- La exploración clínica según el protocolo.
- El reconocimiento del tipo de pérdida o de deficiencia auditiva. La valoración de resultados. La evaluación audiológica clínica previa a la selección de una prótesis.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Gabinetes audioprotésicos.
- Clínicas audiológicas.
- Servicios de otorrinolaringología de hospital.
- Industria de prótesis auditivas y equipos de servicio de electromedicina otológica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c) y d) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de estructuras anatómicas sobre modelos y láminas.
- La comprensión del funcionamiento del órgano de la audición y del equilibrio mediante modelos prácticos y videos. La observación de imágenes de diferentes patologías.
- La realización de técnicas de exploración según protocolos.
- La interpretación de gráficos y resultados de casos clínicos.
- La valoración de características sensoriales auditivas y vestibulares mediante la correlación de los resultados obtenidos.
- El registro de datos en la historia clínica audioprotésica.

El módulo profesional 0202. Elaboración de moldes y protectores auditivos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Elaboración de moldes y protectores auditivos.
Equivalencia en créditos ECTS:14.
Código: 0202.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Obtiene la impresión del oído externo, relacionando técnicas de impresión con tipos de adaptadores anatómicos o protectores.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de adaptadores anatómicos y protectores auditivos y aplicaciones.
b) Se han descrito los protocolos para la toma de impresión y técnica de escaneo 3D.
c) Se ha transmitido información al usuario con claridad, orden y precisión.
d) Se han identificado las características anatómicas del oído externo y determinado los parámetros de medición.
e) Se ha comprobado el estado de salud del oído externo y detectado las patologías que condicionan o contraindican la toma de impresión y técnica de escaneo 3D.
f) Se han seleccionado los materiales e instrumentos para la toma de impresión.
g) Se ha obtenido la impresión del oído externo empleando sistemas de toma de impresión o técnica de escaneo 3D.

h) Se han aplicado los protocolos de seguridad e higiene.
i) Se ha comprobado que la impresión o imagen escaneada obtenida satisface los criterios de fiabilidad y calidad.
j) Se ha registrado la impresión o escaneo en el soporte correspondiente.

2. Prepara la impresión, relacionando técnicas con los adaptadores anatómicos o protectores auditivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procesos de preparación manual o digitalizada.
b) Se ha obtenido la preparación de la impresión utilizando materiales, instrumental y equipos.
c) Se han manejado aplicaciones informáticas para digitalizar la impresión.
d) Se ha considerado la forma del adaptador anatómico o protector auditivo.
e) Se ha creado un fichero informático con la digitalización de la impresión.
f) Se han aplicado protocolos de seguridad e higiene.
g) Se ha comprobado que la preparación de la impresión obtenida satisface los criterios de fiabilidad y calidad.
h) Se ha aplicado la normativa de residuos y protección ambiental.

3. Confecciona el contramolde relacionando las técnicas de elaboración con los adaptadores anatómicos o protectores auditivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los materiales empleados en la confección del contramolde.
b) Se han utilizado los aparatos, materiales y utillaje que se emplean en el proceso.
c) Se han descrito los procesos de confección del contramolde.
d) Se han aplicado las técnicas de confección del contramolde.
e) Se han aplicado los protocolos de seguridad e higiene.
f) Se ha comprobado que el contramolde obtenido satisface los criterios de fiabilidad y calidad.
g) Se ha aplicado la normativa de residuos y protección ambiental.

4. Elabora el adaptador anatómico, aplicando técnicas de polimerización o vulcanización y acabado final.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado materiales, aparatos, herramientas y utillaje.
b) Se han descrito los procesos de elaboración según el tipo de adaptador anatómico.
c) Se han realizado las técnicas de polimerización o vulcanizado según el adaptador anatómico.

d) Se han efectuado los procedimientos de mecanizado y acabado para cada adaptador anatómico.
e) Se ha comprobado que el adaptador anatómico obtenido satisface los criterios de fiabilidad y calidad.
f) Se ha evaluado la necesidad de reajuste.
g) Se han efectuado los procedimientos de reajuste para cada adaptador anatómico o protector auditivo.
h) Se han aplicado los protocolos de seguridad e higiene.
i) Se ha aplicado la normativa de residuos y protección ambiental.
j) Se han aplicado métodos de organización y programación de la producción.

5. Monta dispositivos acústicos o electroacústicos, describiendo las técnicas de ensamblaje al adaptador anatómico.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los circuitos electroacústicos y filtros acústicos para obtener el mayor rendimiento auditivo.
b) Se han montado los circuitos y filtros.
c) Se han utilizado el equipo de medición y los medios técnicos para realizar el montaje.
d) Se han seguido los protocolos de montaje de los diferentes dispositivos en los adaptadores anatómicos.
e) Se han realizado las mediciones de los parámetros de los equipos.
f) Se ha realizado el control de calidad final de las prótesis auditivas.
g) Se han aplicado los protocolos de seguridad e higiene laboral.
h) Se ha aplicado la normativa de residuos y protección ambiental.

6. Elabora protectores auditivos relacionando las características aislantes del protector con los requerimientos legislativos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de protectores auditivos.
b) Se han determinado las características y/o necesidades del usuario para el asesoramiento sobre el protector adecuado.
c) Se ha analizado la información proporcionada por el fabricante en los protectores fabricados industrialmente.
d) Se ha realizado la comprobación de las características aislantes de los protectores elaborados individualmente.
e) Se han realizado las mediciones de los parámetros de los equipos.
f) Se ha realizado el control de calidad final de las prótesis auditivas.
g) Se han relacionado las características aislantes del protector con los requerimientos indicados por la legislación.

Duración: 135 horas.

Contenidos básicos:

Obtención de la impresión del oído externo:

- Tipos de adaptadores anatómicos y protectores auditivos.
- Toma de impresión del conducto auditivo y pabellón auricular.
- Sistemas de toma de impresión.
- Escaneado 3D.

Preparación de impresiones:

- Procesos de preparación.
- Técnicas de preparación.
- Equipos y aplicaciones informáticas para digitalizar la impresión.

Confección del contramolde:

- Tipos de materiales.
- Técnicas.

Elaboración de adaptadores anatómicos:

- Tipos de material.
- Procesos de elaboración.
- Mecanizado de adaptadores anatómicos.
- Técnicas de acabado.
- Normativa sobre seguridad y salud laboral.

Montaje de dispositivos acústicos y electroacústicos:

- Selección de los circuitos electroacústicos.
- Selección de filtros acústicos.
- Técnicas de montaje.
- Verificación del funcionamiento.

Elaboración de protectores auditivos:

- Características aislantes de los protectores.
- Técnicas de polimerización o vulcanizado.
- Mecanizado de protectores auditivos.
- Técnicas de acabado.
- Legislación vigente.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de elaboración y modificación de prótesis auditivas.

La elaboración, modificación, y reparación de prótesis auditivas incluye aspectos como:

- Obtención y preparación de la impresión.
- Confección del contramolde.
- Elaboración del adaptador anatómico.
- Montaje del circuito electroacústico en el audífono intraauricular.
- Montaje del dispositivo acústico en el protector auditivo.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Gabinetes audioprotésicos.
- Talleres de elaboración, montaje y reparación de prótesis auditivas.
- Fábricas de elaboración de prótesis auditivas.
- Departamentos comerciales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), f) e i) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), f) y h) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos e instalaciones.
- La obtención de impresiones del oído externo, siguiendo el proceso indicado.
- La elaboración de adaptadores anatómicos y protectores auditivos.
- El montaje de dispositivos electroacústicos en las prótesis auditivas.
- El montaje de dispositivos acústicos en los protectores auditivos.

El módulo profesional 0203. Elección y adaptación de prótesis auditivas queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Elección y adaptación de prótesis auditivas.
Equivalencia en créditos ECTS: 15.
Código: 0203.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona la prótesis auditiva no implantable relacionando sus especificaciones técnicas con las características anatomosensoriales del usuario.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características técnicas de las prótesis auditivas no implantables.
b) Se han descrito las características personales, sociales y anatomosensoriales del hipoacúsico.
c) Se ha emitido un pronóstico audioprotésico.
d) Se ha seleccionado la vía de estimulación.
e) Se han determinado los parámetros de estimulación a través del método prescriptivo.
f) Se han determinado las características de la adaptación protésica.
g) Se han comprobado las características electroacústicas de las prótesis seleccionadas.
h) Se han determinado los métodos complementarios de rehabilitación del sistema auditivo.
i) Se ha demostrado interés por atender las necesidades del usuario.

2. Adapta la prótesis auditiva no implantable aplicando técnicas de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han manejado equipos y aplicaciones informáticas para la programación de las prótesis auditivas.
b) Se ha demostrado interés por la incorporación de nuevas tecnologías y procedimientos en la adaptación audioprotésica.
c) Se han ajustado los valores de los parámetros de las prótesis auditivas.
d) Se han realizado mediciones electroacústicas de verificación del preajuste de las prótesis auditivas de vía aérea.
e) Se han contemplado las características individuales del usuario en el ajuste de los parámetros de la audioprótesis.
f) Se ha elaborado un plan de acomodación a la prótesis auditiva.

3. Regula la prótesis auditiva implantada, aplicando técnicas de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las prótesis auditivas implantables.
b) Se ha identificado la prótesis implantada.
c) Se han manejado equipos y aplicaciones informáticas para la programación de las prótesis.
d) Se ha evaluado la integridad del implante coclear.
e) Se ha seleccionado el modo de estimulación, la estrategia de codificación y los parámetros de programación del implante coclear.
f) Se ha determinado el rango dinámico eléctrico correspondiente a cada uno de los electrodos del implante coclear.
g) Se ha programado el implante de oído medio.
h) Se ha ajustado el audífono osteointegrado.
i) Se ha descrito el implante de tronco cerebral.

4. Comprueba el resultado de la adaptación protésica aplicando técnicas audiológicas subjetivas y objetivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las pruebas objetivas y subjetivas.
b) Se han seleccionado las pruebas de verificación en función del tipo de prótesis.
c) Se ha considerado la edad del usuario y su capacidad de respuesta durante la evaluación.
d) Se han realizado las pruebas de verificación, in situ y de forma telemática.
e) Se han determinado las correcciones para mejorar los resultados, in situ y de forma telemática.
f) Se han realizado los reajustes, verificando el resultado final, in situ y de forma telemática.
g) Se ha responsabilizado del trabajo desarrollado y del cumplimiento de los objetivos
h) Se ha demostrado autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

5. Selecciona la ayuda técnica complementaria, relacionándola con las características del usuario y su entorno.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las ayudas técnicas complementarias.
b) Se han identificado factores individuales y del entorno.
c) Se ha identificado la finalidad de las ayudas técnicas complementarias.
d) Se ha determinado la ayuda técnica complementaria.
e) Se ha verificado la compatibilidad de la ayuda técnica complementaria con la prótesis auditiva del usuario.
f) Se han adaptado los parámetros de funcionamiento de la ayuda técnica complementaria.
g) Se ha verificado el resultado de la adaptación de la ayuda técnica complementaria.

6. Evalúa la satisfacción del usuario aplicando protocolos de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características generales de las escalas de valoración de la calidad de vida.
b) Se han clasificado las escalas de acuerdo con la edad de aplicación y sus objetivos.
c) Se ha descrito el protocolo de aplicación de cada escala.
d) Se ha seleccionado la escala según las características individuales del

usuario.

e) Se han analizado los resultados cuantitativa y cualitativamente.
f) Se ha determinado la necesidad de revisión de la adaptación protésica o de ayudas técnicas auditivas.
g) Se ha demostrado responsabilidad ante los éxitos y fracasos.

Duración: 140 horas.

Contenidos básicos:

Elección de la prótesis auditiva no implantable:

- Prótesis auditivas no implantables.
- Medición de las características electroacústicas de las prótesis auditivas.
- Normativa de medición.
- Métodos prescriptivos.
- Métodos complementarios de rehabilitación del sistema auditivo.

Adaptación de la prótesis auditiva no implantable:

- Equipos y aplicaciones informáticas.
- Parámetros de programación.
- Preajuste en acoplador acústico.
- Adaptación protésica en niños, adultos y en ancianos.

Regulación de prótesis auditivas implantadas:

- Prótesis auditivas implantables.
- Programación de implantes cocleares.
- Ajuste de audífonos osteointegrados.
- Programación de implantes de oído medio.

Verificación del resultado de la adaptación protésica:

- Clasificación de las pruebas de verificación.
- Pruebas de verificación subjetiva en niños y adultos.
- Pruebas de verificación objetiva. Proceso de «adaptación fina» y resolución de problemas in situ y de forma telemática.

Selección de ayudas técnicas complementarias:

- Ayudas técnicas relacionadas y no relacionadas con el audífono.
- Selección, adaptación y verificación.

Evaluación de la satisfacción del usuario:

- Escalas de aplicación general.

- Escalas para la evaluación de niños.
- Escalas para la evaluación de adultos.
- Escalas específicas para la evaluación de ancianos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de selección y adaptación de prótesis y ayudas técnicas auditivas, de verificación y validación de su rendimiento.

La selección y adaptación de prótesis y ayudas técnicas auditivas, y la verificación y validación de su rendimiento incluyen aspectos como:

- Selección y adaptación audioprotésica.
- Verificación de la adaptación audioprotésica.
- Validación del rendimiento audioprotésico.
- Selección de ayudas técnicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Gabinetes audioprotésicos.
- Clínicas audiológicas.
- Servicios de otorrinolaringología de hospitales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), j) y m) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), d) e i) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La descripción de las indicaciones clínicas y contraindicaciones de las prótesis auditivas, apoyándose sobre supuestos prácticos.
- El conocimiento de las características y la interpretación de información técnica de prótesis auditivas.
- La identificación de factores relevantes en la adaptación protésica.
- La utilización de métodos prescriptivos de ganancia, respuesta en frecuencia y salida máxima utilizando simulaciones informáticas.
- La valoración del pronóstico audioprotésico en casos simulados.
- La realización de técnicas de programación según protocolos.
- La programación de los parámetros de las audioprótesis implantables y no implantables realizando simulaciones informáticas.
- El estudio del efecto de la modificación de los distintos parámetros mediante el uso de modelos-simuladores.

El módulo profesional 0200. Tecnología Electrónica en Audioprótesis queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Tecnología Electrónica en Audioprótesis.
Equivalencia en créditos ECTS: 13.
Código: 0200.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Mide magnitudes eléctricas y electromagnéticas en circuitos eléctricos relacionando instrumentos y técnicas de medida.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fenómenos eléctricos y electromagnéticos que aparecen en los circuitos electrónicos.
b) Se han definido las magnitudes eléctricas y electromagnéticas fundamentales y sus unidades de medida, presentes en los circuitos de corriente continua y de corriente alterna.
c) Se han enunciado las leyes y principios eléctricos y electromagnéticos fundamentales.
d) Se han distinguido magnitudes eléctricas utilizando diferentes aparatos de medida.
e) Se ha seleccionado el instrumento de medida y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud, rango y precisión requeridos.
f) Se han seguido los procedimientos normalizados para el conexionado del aparato de medida.
g) Se han interpretado los resultados obtenidos y relacionado los efectos que se producen con las causas que los originan.
h) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
i) Se han reconocido los distintos tipos de fuentes de energía utilizadas en prótesis auditivas.

2. Reconoce circuitos eléctricos y electrónicos analógicos, interpretando esquemas y diagramas de bloques.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado y explicado el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los componentes electrónicos analógicos básicos, su tipología y aplicaciones más características.
b) Se ha descrito el funcionamiento de los circuitos electrónicos analógicos básicos, explicado las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito.
c) Se han identificado los componentes del circuito.

d) Se han relacionado los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales.
e) Se han identificado los bloques funcionales presentes en el circuito y explicado sus características y tipología.
f) Se han calculado las magnitudes básicas características del circuito.
g) Se han identificado las variaciones en los parámetros característicos del circuito con suposiciones y/o modificaciones en los componentes del mismo.
h) Se ha explicado la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.

3. Monta circuitos electrónicos digitales, describiendo sus esquemas y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes del circuito.
b) Se han interpretado los símbolos y bloques funcionales que aparecen en los esquemas.
c) Se ha explicado el funcionamiento, características y tipología de componentes y bloques funcionales del circuito.
d) Se ha explicado el funcionamiento del circuito.
e) Se han aplicado las leyes y teoremas fundamentales del Álgebra de Boole en el análisis del circuito.
f) Se han montado circuitos digitales básicos.
g) Se han contrastado los estados lógicos previstos con las señales reales medidas.
h) Se han identificado las variaciones en el circuito modificando los parámetros.

4. Detecta disfunciones básicas en circuitos electrónicos con dispositivos programables y periféricos asociados, describiendo esquemas y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las diferencias básicas que existen entre los circuitos electrónicos digitales cableados y programados.
b) Se han identificado los componentes y bloques funcionales del circuito.
c) Se han relacionado los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales.
d) Se ha explicado el funcionamiento de los bloques funcionales presentes en el dispositivo microprocesador.
e) Se han explicado el funcionamiento del circuito y sus mediciones.
f) Se han relacionando las funciones que realiza el programa de control con las señales de entrada/salida del dispositivo microprocesador y periféricos asociados.
g) Se han descrito los bloques de los audífonos y prótesis implantables.
h) Se han identificado las variaciones en el circuito modificando los parámetros.
i) Se ha descrito el comportamiento de prótesis no implantables.

j) Se ha identificado la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.

5. Identifica los componentes del audífono y de la ayuda técnica auditiva relacionándolos con sus posibles averías.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales fuentes de avería.
b) Se han clasificado los equipos de ayudas técnicas electrónicas en audioprótesis.
c) Se han descrito los bloques que componen las ayudas técnicas d) Se han manejado los mandos presentes en cada equipo.
d) Se ha observado que el comportamiento de las ayudas técnicas es el previsto.
e) Se han aplicado los protocolos de seguridad y salud laboral.
f) Se ha demostrado autonomía en la resolución de contingencias.
g) Se ha definido un conjunto de recomendaciones de uso y mantenimiento de ayudas técnicas.
h) Se ha aplicado la normativa de residuos y protección medioambiental.

Duración: 120 horas.

Contenidos básicos:

Medición de magnitudes eléctricas y electromagnéticas:

– Magnitudes eléctricas y electromagnéticas.
– Fuentes de energía.
– Circuitos en corriente continua (CC).
– Circuitos en corriente alterna (CA).
– Medida de magnitudes analógicas.
– Aplicación de leyes y teoremas en el cálculo básico de circuitos.

Reconocimiento de circuitos eléctricos y electrónicos analógicos:

– Componentes eléctricos y electrónicos.
– Transductores.
– Circuitos de aplicación y sus elementos.
– Aplicaciones con circuitos integrados lineales.

Montaje de circuitos electrónicos digitales:

– Puertas lógicas.
– Circuitos combinacionales.
– Circuitos secuenciales.
– Circuitos digitales aritméticos.

- Circuitos electrónicos de conversión A/D y D/A.
- Circuitos específicos. Características.

Detección de disfunciones simples en circuitos electrónicos con dispositivos programables y periféricos asociados:

- Sistemas cableados y sistemas programables. Diferencias.
- Memorias electrónicas y matrices programables.
- «Buses» utilizados en las memorias.
- Microprocesadores, microcontroladores y dispositivos periféricos. DSP:
- Microprocesadores aplicados en audífonos.
- Medidas en electrónica digital.

Reparación de audífono y ayudas técnicas auditivas:

- Tipos de prótesis.
- Componentes de las prótesis.
- Detección y causas de averías.
- Técnicas de reparación de prótesis auditivas y ayudas técnicas.
- Normativa sobre seguridad y salud laboral.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de análisis, montaje y operación de prótesis auditivas y ayudas técnicas.

El análisis, montaje y operación de prótesis auditivas y ayudas técnicas incluye aspectos como:

- Análisis de magnitudes eléctricas y equipos.
- Montaje de circuitos utilizados en prótesis auditivas.
- Estudio e implementación de las ayudas técnicas.
- Valoración de resultados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Gabinetes audioprotésicos.
- Talleres de montaje y reparación de audífonos.
- Fábricas de elaboración de equipos audioprotésicos y ayudas técnicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g) y h) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), f) y g) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos electrónicos utilizados en audioprótesis.
- La interpretación de documentación técnica e instrucciones de uso de equipos.
- La medición de magnitudes eléctricas con especial atención a las relacionadas con la amplificación de señales.
- La identificación de circuitos electrónicos analógicos y digitales.
- La realización de técnicas de soldadura y desoldadura. La identificación de dispositivos programables.
- La descripción del comportamiento de prótesis implantables usando simuladores.

Artículo decimoctavo. *Actualización del Real Decreto 1397/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Emergencias Sanitarias y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 1397/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Emergencias Sanitarias y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico en Emergencias Sanitarias queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Emergencias Sanitarias.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2000 horas.
Familia Profesional: Sanidad.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.4.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título*.

Cualificaciones profesionales completas:

a) Transporte sanitario SAN025_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, actualizada por Orden PRE/2720/2015 de 7 de diciembre, modificada por Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0069_1: Mantener preventivamente el vehículo sanitario y controlar la dotación material del mismo.

UC0070_2: Prestar al paciente soporte vital básico y apoyo al soporte vital avanzado.

UC0071_2: Trasladar al paciente al centro sanitario útil.

UC0072_2: Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis.

b) Atención sanitaria a múltiples víctimas y catástrofes SAN122_2 (Real Decreto 1087/2005, 16 septiembre, actualizada por Orden PRE/2720/2015 de 7 de diciembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0360_2: Colaborar en la organización y el desarrollo de la logística sanitaria en escenarios con múltiples víctimas y catástrofes, asegurando el abastecimiento y la gestión de recursos y apoyando las labores de coordinación en situaciones de crisis.

UC0361_2: Prestar atención sanitaria inicial a múltiples víctimas.

UC0362_2: Colaborar en la preparación y en la ejecución de planes de emergencias y de dispositivos de riesgo previsible.

UC0072_2: Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis.»

Tres. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

1. Las actividades de este perfil profesional constituyen una prestación complementaria entendida como elemento adicional para la consecución de na asistencia sanitaria completa y adecuada. En este sentido el aumento de la demanda social de asistencia médica urgente señala una evolución ascendente de los servicios de transporte con equipos de soporte vital básico y/o equipos de soporte vital avanzado.

2. La diversidad de situaciones urgentes y emergentes que se han de afrontar multidisciplinarmente hacen necesaria una formación especializada para dar soluciones rápidas, eficaces y de calidad en los diferentes escenarios de intervención;

3. La calidad de la atención sanitaria durante el transporte urgente o programado ha de garantizar la eficacia de las intervenciones precisando de profesionales que reconozcan las necesidades del paciente para aumentar la supervivencia, reducir las complicaciones secundarias y evitar secuelas.

4. La teleoperación en emergencias y la telemedicina como recurso sanitario se configuran como elementos imprescindibles en la respuesta a la demanda de atención sanitaria y en la tendencia hacia la asistencia personalizada.

5. Ante situaciones de emergencia colectiva así como en el ámbito de la cooperación nacional o internacional en respuesta a catástrofes, las capacidades logísticas de los equipos de intervención deberán potenciarse para que puedan desarrollar sus actividades en la zona con mayor autonomía.»

Cuatro. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0052. Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo.
Código: 0052.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza operaciones de mantenimiento básico del motor y de sus sistemas auxiliares analizando sus principios de funcionamiento y justificando las actuaciones de mantenimiento requeridas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las clases de motores y sus partes, así como las alternativas a los motores térmicos.
b) Se ha descrito el funcionamiento y las características de los diferentes motores.
c) Se ha descrito el funcionamiento de la distribución.
d) Se han explicado los componentes del sistema de lubricación.
e) Se han explicado los componentes del sistema de refrigeración.
f) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación, escape y arranque.
g) Se han descrito las averías más frecuentes del motor.
h) Se han sustituido elementos básicos del circuito de refrigeración (radiador, termostato, manguitos, entre otros), comprobando la ausencia de fugas y aplicando los pares de apriete establecidos.
i) Se ha realizado la sustitución de los diferentes filtros del vehículo (filtro del aire, filtro de aceite, filtro de gasóleo, entre otros).
j) Se han repuesto las correas de servicio según las especificaciones del fabricante.

2. Realiza operaciones de mantenimiento básico en los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje analizando su misión, características y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y el funcionamiento de la transmisión.
b) Se han enumerado los elementos de la suspensión y los tipos.

c) Se ha descrito el sistema de dirección y su funcionamiento.
d) Se han descrito las averías más frecuentes relacionadas con los sistemas de transmisión y rodaje.
e) Se ha determinado el estado de los neumáticos (dibujo, presiones, entre otros) sus tipos y usos y los componentes de las ruedas.
f) Se han identificado y descrito los conjuntos más significativos del sistema de frenado.
g) Se han enumerado las operaciones de mantenimiento de los sistemas de transmisión, de fuerza y trenes de rodaje.
h) Se ha comprobado el nivel y estado de los diferentes fluidos del vehículo.
i) Se ha realizado y justificado el procedimiento de cambio de ruedas y colocación de cadenas.
j) Se han cumplimentado los documentos de operaciones realizadas de mantenimiento.
k) Se han descrito y aplicado los procedimientos de prevención de riesgos laborales.

3. Efectúa pequeñas operaciones de mantenimiento básico en la instalación eléctrica diagnosticando sus componentes principales.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales magnitudes eléctricas y sus unidades de medida.
b) Se ha identificado el sistema de carga y arranque.
c) Se han descrito los sistemas auxiliares del vehículo.
d) Se ha verificado la correcta alimentación de los equipos y elementos del habitáculo asistencial.
e) Se ha verificado el funcionamiento de las señales acústicas y luminosas.
f) Se han descrito los principales elementos de los vehículos híbridos y eléctricos (disyuntor y cables de alta tensión, entre otros), para su mantenimiento.
g) Se han descrito los diferentes procedimientos de carga en los coches eléctricos.
h) Se han descrito y aplicado los procedimientos de prevención de riesgos laborales.
i) Se ha comprobado el funcionamiento del sistema eléctrico reparado.
j) Se han cumplimentado los documentos de operaciones de mantenimiento.

4. Diagnostica el estado operativo del vehículo y su equipamiento, relacionando la detección de averías simples con la técnica de reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado el estado de operatividad del vehículo.
b) Se han realizado las operaciones de mantenimiento preventivo básico del vehículo y su equipamiento según el plan establecido.

c) Se han descrito los periodos de inspección técnica de vehículo (I.T.V), así como las operaciones que se realizan en dicha inspección.
d) Se han descrito las principales averías de las diferentes partes o mecanismos del vehículo de forma básica.
e) Se han aplicado distintos procedimientos básicos para detectar averías del vehículo.
f) Se han identificado los equipos y elementos que intervienen en el sistema de comunicación del vehículo.
g) Se han adoptado los procedimientos de actuación y/o resolución adecuados en caso de una determinada avería del vehículo.
h) Se ha valorado la importancia del mantenimiento periódico del vehículo para su correcto funcionamiento.
i) Se han respetado las normas medioambientales durante la puesta a punto y reparación del vehículo, clasificando los residuos para su tratamiento.

Duración: **50 horas.**

Contenidos básicos:

Operaciones de mantenimiento básico del motor y de sus sistemas auxiliares:

- Tipos y componentes de motores.
- Funcionamiento de los motores. Elementos. Mantenimiento básico.
- Sistema de lubricación. Tipos de aceite. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.
- Sistema de refrigeración. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.
- Sistema de alimentación. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.
- Sistema de sobrealimentación y contaminación. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.

Mantenimiento básico de sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje:

- Embragues.
- Cajas de cambios.
- Diferenciales.
- Árboles de transmisión.
- Sistema de dirección. Tipos. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.
- Sistema de suspensión. Tipos. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.
- Sistemas de frenos.
- Sistemas antibloqueo.
- Frenos y ralentizadores. Utilización combinada. Límites de utilización.
- Acciones a adoptar en caso de fallo en la frenada.
- Sistemas de control de tracción.

Mantenimiento básico del sistema eléctrico y sus circuitos:

- Corriente continua.
- Magnitudes y unidades.
- Aparatos de medida eléctricos.
- Sistemas de arranque. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.
- Elementos eléctricos, electrónicos y circuitos asociados a los diferentes sistemas.
- Fusibles y lámparas.
- Elementos eléctricos de vehículo: faros, lámparas, fusibles, motores del limpiaparabrisas y escobillas.
- Procesos de montaje, desmontaje y reparación.
- Motores híbridos y eléctricos y sus componentes.
- Procedimiento a seguir en caso de un accidente de un vehículo híbrido o eléctrico.
- Tipos de cargadores de vehículos eléctricos y sus características.
- Control de parámetros.

Diagnosis de las averías comunes en el vehículo y su equipamiento:

- Técnicas básicas de diagnosis de averías de motores.
- Técnicas básicas de diagnóstico de circuitos de fluidos.
- Técnicas básicas de diagnosis de la suspensión.
- Técnicas básicas de diagnosis de la dirección y transmisión.
- Técnicas básicas de diagnóstico y reparación de sistemas eléctricos y sus circuitos.
- Técnicas básicas de diagnosis de frenos.
- Procedimientos sobre mantenimiento preventivos de vehículos.
- Conocimientos básicos de las inspecciones técnicas de vehículos: periodos de inspección, operaciones, reformas, entre otros.
- Técnicas básicas de reparación de equipos de comunicación.
- Clasificación y eliminación de residuos.
- Normas de seguridad y protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento mecánico preventivo del vehículo.

La función de mantenimiento incluye aspectos como:

- Mantenimiento de primer nivel.
- Supervisión funcional.
- Solución de contingencias que no precisen especialización.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La operatividad del vehículo.
- La operatividad de los sistemas de comunicación.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza – aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y función de los elementos del vehículo.
- La diagnosis preventiva y el mantenimiento de primer nivel del vehículo.

El módulo profesional 0053. Logística sanitaria en emergencias queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Logística sanitaria en emergencias.
Código: 0053.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Propone despliegues organizativos sanitarios en situaciones de emergencia, identificando los sectores asistenciales y las estructuras desplegadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de protección civil, de emergencias médicas y de ayuda humanitaria internacional.
b) Se han analizado los planes logísticos aplicados en catástrofes que han tenido lugar.
c) Se ha definido la sectorización de la zona de actuación.
d) Se han descrito los límites de cada sector asistencial y sus funciones.
e) Se han enumerado los recursos personales y materiales existentes en cada área de trabajo.
f) Se ha elegido el lugar del despliegue según las características del mismo y factores que intervienen.
g) Se han identificado posibles escenarios de emergencias colectivas.
h) Se han descrito los procedimientos de balizamiento y señalización.
i) Se han identificado los recursos humanos y materiales necesarios en función del escenario.
j) Se han definido las fases de alarma y aproximación.

2. Estima el material de primera intervención necesario para la asistencia, relacionando la aplicación del material con el tipo de emergencia o catástrofe.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura de la cadena de mando y sus funciones.

b) Se ha delimitado el tipo y la cantidad de material sanitario en función de la emergencia o catástrofe y lugar de ubicación.
c) Se han identificado las características técnicas de los contenedores a utilizar en caso de catástrofes
d) Se han seleccionado los contenedores para el transporte de material.
e) Se ha distribuido el material de primera intervención atendiendo al código de colores recomendado por la Organización Mundial de la Salud.
f) Se ha realizado un mapa de la distribución del material de primera intervención, según sectores, indicando los colores recomendados por la Organización Mundial de la Salud.
g) Se ha incluido en cada contenedor la relación de material que contiene.

3. Controla el suministro de recursos no sanitarios analizando los protocolos de intervención en una situación de emergencia colectiva o catástrofe.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de planificación y gestión del agua en situaciones de catástrofes.
b) Se han descrito los métodos de potabilización del agua, así como los métodos de análisis de potabilidad.
c) Se ha definido el procedimiento de planificación y gestión de alimentos.
d) Se ha controlado la caducidad de los productos perecederos, así como su correcto envasado y almacenado.
e) Se ha definido el procedimiento de eliminación de excretas y de gestión de residuos.
f) Se han detallado los riesgos relacionados con el suministro de agua y de víveres, y con la eliminación de residuos.
g) Se han definido los fundamentos y objetivos del proceso de desinfección, desinsectación y desratización.

4. Asegura las comunicaciones analizando el funcionamiento de los elementos de una red autónoma de comunicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades de comunicación entre los distintos operativos en el área del suceso.
b) Se han valorado las posibles vías de comunicación.
c) Se han operado y programado los equipos de comunicación.
d) Se ha establecido el sistema de comunicación compatible con los sistemas empleados por los distintos grupos operativos que intervienen en la catástrofe.
e) Se ha empleado el lenguaje y las normas de comunicación.
f) Se ha emitido información clara y concisa para facilitar la interpretación del mensaje.

g) Se han descrito los procedimientos de comunicación con los centros de coordinación.

5. Coordina la evacuación de víctimas entre distintas áreas asistenciales, identificando los objetivos y función de las norias de evacuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los objetivos de las norias de evacuación
b) Se han enumerado los tipos de norias de evacuación.
c) Se han descrito las funciones de cada una de ellas.
d) Se han identificado las condiciones de utilización de las UVIs móviles en situaciones de catástrofe.
e) Se han identificado las funciones del responsable del puesto de carga de ambulancias (PCAMB).
f) Se han identificado las características del puesto de carga de ambulancias (PCAMB).
g) Se han identificado y registrado los datos necesarios para realizar la dispersión hospitalaria de los heridos.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Proposición de despliegues organizativos sanitarios en situaciones de emergencia:

- Análisis de los diferentes tipos de catástrofe.
- Análisis de la medicina de catástrofe.
- Modelos de sistemas de emergencias médicas.
- Los sistemas de Protección Civil.
- Coordinación sanitaria en situaciones de crisis.
- Organización hospitalaria ante los diferentes tipos catástrofes.
- Planes logísticos.
- Sectorización asistencial en diferentes tipos de escenarios catastróficos.
- Recursos personales y materiales en las áreas de trabajo según los diferentes tipos de emergencias sanitarias, desastres y catástrofes.
- Factores para la elección del lugar del despliegue en los diferentes tipos de emergencias sanitarias, desastres y catástrofes.
- Identificación y reconocimiento de los diferentes tipos de emergencias sanitarias, desastres y catástrofes.
- Estructuras desplegadas en los diferentes sectores asistenciales.
- Señales de protección y seguridad.
- Reconocimiento del escenario: fases de alarma y aproximación.

Estimación del material de primera intervención:

- Toma de mando y control de la situación en función de los diferentes escenarios.
- Estructuras sanitarias eventuales.
- Estimación de los diferentes tipos de medidas, a corto, medio y largo plazo.
- Materiales logísticos para los diferentes escenarios.
- Contenedores para el material logístico.
- Identificación de las demandas y los recursos necesarios a cubrir según los diferentes escenarios posibles.

Control de suministros y residuos en la zona de catástrofe:

- Gestión del agua y potabilización.
- Gestión de víveres.
- Eliminación y tratamiento de residuos.
- Desinfección, desinsectación y desratización.
- Identificación y gestión de los cadáveres.
- Morgues provisionales.

Aseguramiento de las comunicaciones:

- Procedimientos de coordinación en el centro receptor.
- Redes integradas de comunicaciones sanitarias.
- Procedimientos de coordinación en el área de crisis.
- Composición y funcionamiento de emisoras, estaciones y radios.
- Composición y funcionamiento de telefonía móvil y vía satélite.
- Lenguaje y normas de comunicación.

Coordinación de la evacuación de víctimas:

- Norias de evacuación.
- Tipos de norias en diferentes escenarios y con diferentes niveles de emergencias.
- Utilización de las UVIs móviles en situaciones de catástrofe.
- Puesto de carga de ambulancias (PCAMB).
- Características y recursos necesarios para el puesto de carga de ambulancias (PCAMB).
- Registro de datos para la dispersión hospitalaria de heridos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de prevención, seguridad y protección y logística.

La logística, prevención, seguridad y protección de soporte asistencial, incluye aspectos como:

- Prevención de riesgos.
- Protección frente a riesgos.
- Actuación ante emergencias o accidentes.
- Almacenaje de existencias.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Traslado de enfermos.
- Atención a víctimas: Soporte vital y evacuación.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de situaciones de riesgo y peligros potenciales para el equipo de intervención.
- La aplicación de procedimientos de balizamiento y señalización.
- La preparación y organización del material transportable de primera intervención.
- La gestión del agua, de los víveres en el área de catástrofes de acuerdo con las necesidades estimadas.
- Gestión de los residuos generados.
- Traslado de cadáveres y organización de las morgues.

El módulo profesional 0054. Dotación Sanitaria queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Dotación Sanitaria.
Código:0054.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza el mantenimiento básico de la dotación sanitaria del vehículo, interpretando y ejecutando las recomendaciones de los fabricantes de los equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado las instrucciones de los fabricantes en relación a equipos electromédicos.
b) Se ha clasificado la dotación material del vehículo, según el nivel asistencial y el plan de mantenimiento del mismo.
c) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos sanitarios y de autoprotección y el mantenimiento de los mismos.
d) Se ha verificado la funcionalidad de los sistemas de comunicaciones.
e) Se han aplicado las instrucciones de los fabricantes relativas al mantenimiento básico de la dotación.
f) Se ha demostrado autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con el funcionamiento de los equipos.

g) Se han clasificado los medios y procedimientos de prevención y protección en función de los factores y situaciones de riesgo laboral en su ámbito de trabajo.
h) Se han interpretado las señales de protección y las normas de seguridad e higiene.
i) Se han clasificado los tipos de transporte sanitario (también en relación a otros factores no asistenciales).

2. Controla las existencias y materiales del vehículo sanitario, identificando sus características y necesidades de almacenamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las distintas situaciones de emergencia que requieren material sanitario en la preparación logística.
b) Se han identificado los documentos de control de las existencias de almacén.
c) Se ha asociado cada tipo de documento al objetivo que desempeña en el funcionamiento del almacén.
d) Se ha comprobado la caducidad de los fármacos, material fungible y material de cura, retirando lo caducado.
e) Se han identificado las necesidades de reposición.
f) Se han cumplimentado las órdenes de pedido, precisando el tipo de material, el agente y la unidad o empresa suministradora.
g) Se ha efectuado la reposición de acuerdo a las condiciones de conservación del material, según sus características y necesidades de almacenamiento.
h) Se ha utilizado la aplicación informática para la gestión del almacén.
i) Se ha justificado la optimización de recursos materiales.
j) Se han diferenciado los principales sistemas de almacenaje tanto de materiales como de medicamentos
k) Se ha identificado la dotación de material sanitario y el uso de los mismos.

3. Esteriliza el material, relacionando los procedimientos con la seguridad de su aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización.
b) Se han relacionado los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización con su aplicación sobre los distintos tipos de material.
c) Se han preparado las soluciones para la limpieza y desinfección del material, según el tipo y características del mismo.
d) Se ha realizado la limpieza, desinfección y esterilización del material sanitario y del habitáculo asistencial y no asistencial.
e) Se han eliminado los residuos orgánicos e inorgánicos derivados de la actividad sanitaria.
f) Se han utilizado contenedores correspondientes al tipo de residuos.

g) Se ha organizado, verificado y colocado el material del vehículo al terminar la limpieza, desinfección y esterilización del mismo.
h) Se han identificado los peligros de la manipulación de productos de limpieza, desinfección y esterilización.

4. Identifica la documentación clínica y no clínica de su competencia, relacionándola con su utilidad y analizando la información tipo que debe constar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de documentos clínicos y no clínicos.
b) Se ha identificado la función y cauces de tramitación de los documentos clínicos.
c) Se ha identificado el informe de asistencia de la realización de maniobras de soporte vital básico con la información que debe incluir.
d) Se ha identificado la documentación preceptiva (formularios, partes de asistencia, autorizaciones y permisos legales, entre otros) del vehículo.
e) Se ha valorado la importancia de la documentación como elemento clave de la trazabilidad del proceso de asistencia.
f) Se ha identificado la necesidad de documentos intercentros y conoce su tramitación.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Mantenimiento básico de la dotación sanitaria:

- Tipos de transporte sanitario.
- Características diferenciales básicas del transporte sanitario terrestre.
- Características técnicas, equipamiento sanitario y dotación de material de los vehículos de transporte sanitario por carretera.
- Características del habitáculo sanitario asistencial y no asistencial.
- Clasificación de los medios materiales sanitarios.
- Funcionalidad y mantenimiento de los equipos y sistemas de comunicaciones.
- Contingencias relacionadas con la funcionalidad de cada equipo.
- Sistemas de seguridad aplicados a los equipos electromédicos.
- Material sanitario básico de asistencia a una catástrofe.
- Tipos de riesgos asociados al entorno laboral y prevención de los mismos.
- Equipos de protección individual y seguridad.
- Prevención de riesgos laborales en operaciones de mantenimiento de las condiciones sanitarias del entorno del paciente y del material y de equipos sanitarios del vehículo.
- Señales de protección y normas de seguridad e higiene.

Control de existencias de la dotación material sanitaria del vehículo:

- Aplicaciones informáticas de gestión y control del almacén.
- Elaboración de fichas de almacén e inventario.
- Operaciones básicas para adecuado control de stocks.
- Normas de seguridad e higiene, aplicadas en almacenes de instituciones y empresas sanitarias.
- Mantenimiento y seguridad de balas de oxígeno.

Limpieza, Desinfección y Esterilización del material sanitario del vehículo:

- Conceptos de asepsia y desinfección.
- Métodos de limpieza, desinfección y esterilización del material sanitario.
- Principales agentes desinfectantes.
- Operaciones básicas para preparación soluciones limpieza y desinfección.
- Procedimientos de limpieza, desinfección y/o esterilización.
- Fumigación.
- Material desechable y material reutilizable.
- Recogida selectiva de residuos generados específicos de la actividad, biosanitarios y peligrosos.
- Criterios de verificación y acondicionamiento.
- Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

Identificación de la documentación sanitaria y administrativa:

- Documentos clínicos y no clínicos, así como función de cada uno de ellos.
- Documentación intercentros.
- Documentación legal del vehículo.
- Documentos de objetos personales, hoja de reclamaciones y negación de traslado.
- Relación de la documentación con el control de calidad y la trazabilidad.

Garantía de calidad:

- Normas de Calidad.
- Control de Calidad.
- Evaluación de la calidad interna y percibida.
- Legislación vigente aplicable a la garantía de Calidad.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de material sanitario.

El mantenimiento de material sanitario incluye aspectos como:

- Supervisión funcional de equipos.

- Mantenimiento de primer nivel.
- Solución de contingencias que no precisen especialización.
- Limpieza y conservación de máquinas y equipos.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Traslado de enfermos.
- Atención a víctimas. Soporte vital y evacuación.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El mantenimiento de la operatividad de la unidad asistencial.
- La determinación del tipo y cantidad de material sanitario necesario para la asistencia a una catástrofe.
- El reconocimiento del ámbito normativo de intervención observando actuaciones relativas a:
  - La aplicación de las normas de seguridad y de las medidas de protección personal, colectiva y medio-ambiental.
  - La aplicación de criterios de calidad en cada fase de la intervención.

El módulo profesional 0055. Atención sanitaria inicial en situaciones de emergencia queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Atención sanitaria inicial en situaciones de emergencia. Código:0055.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los signos de compromiso vital relacionándolos con el estado del paciente.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procedimientos para verificar la permeabilidad de la vía aérea.
b) Se han identificado las condiciones de funcionamiento adecuadas de la ventilación-oxigenación.
c) Se han identificado los signos y síntomas asociados a hemorragias.
d) Se han descrito procedimientos para evaluar el nivel de consciencia del paciente.
e) Se han tomado las constantes vitales.
f) Se ha identificado la secuencia se actuación según el ILCOR (Comité Internacional de Coordinación sobre Resucitación).
g) Se ha actuado con seguridad mostrando confianza en sí mismo.

2. Aplica técnicas de soporte vital básico, describiéndolas y relacionándolas con el objetivo a seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los fundamentos de RCP básica e instrumental.
b) Se han aplicado técnicas de apertura de vía aérea.
c) Se han aplicado técnicas de soporte ventilación.
d) Se han aplicado técnicas de soporte circulatorio.
e) Se ha realizado desfibrilación externa semiautomática.
f) Se han aplicado medidas postreanimación.
g) Se han aplicado normas y protocolos de seguridad y autoprotección personal.

3. Aplica criterios de clasificación de víctimas relacionando los recursos existentes con la gravedad y la probabilidad de supervivencia.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de triaje.
b) Se han explicado los objetivos de primer y segundo triaje.
c) Se han explicado los diferentes métodos de triaje inicial clasificados según su fundamento operativo.
d) Se ha aplicado un método de triaje simple para hacer la primera clasificación de las víctimas.
e) Se ha descrito la codificación y estructura de las tarjetas de triaje.
f) Se han descrito los métodos de identificación de las víctimas.
g) Se ha priorizado la evacuación de las víctimas seleccionando el medio de transporte adecuado.
h) Se han tomado decisiones con rapidez.

4. Clasifica las acciones terapéuticas en la atención a múltiples víctimas, relacionándolas con las principales lesiones según el tipo de suceso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el ámbito de intervención.
b) Se ha valorado la información para iniciar el proceso asistencial.
c) Se han descrito los objetivos terapéuticos generales en la medicina de catástrofe.
d) Se han explicado las acciones terapéuticas que se ejecutan en cada sector asistencial.
e) Se ha relacionado la naturaleza de la catástrofe con los mecanismos *"lesionales"*.
f) Se han descrito las principales lesiones según el tipo de catástrofe.
g) Se ha definido la cadena de supervivencia y se ha precisado la utilidad de cada uno de sus eslabones.

h) Se ha relacionado la información recibida con el procedimiento de intervención.

Duración: 125 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de los signos de compromiso vital:

- Fisiopatología del proceso respiratorio.
- Fisiopatología de la circulación.
- Fisiopatología neurológica: alteraciones del nivel de consciencia.
- Signos de compromiso vital en adulto, niño y lactante.
- Proceso de valoración ABC (Airway Breathing Circulation).
- Toma de constantes vitales.
- Valoración del nivel de consciencia.
- Protocolos de exploración.
- Actuación con seguridad mostrando confianza en sí mismo.

Aplicación de técnicas de soporte vital básico:

- Parada cardiorrespiratoria.
- Control de la permeabilidad de las vías aéreas.
- Electrofisiología cardiaca básica. Trastornos del ritmo.
- Resucitación cardiopulmonar básica e instrumental.
- Indicaciones del soporte ventilatorio.
- Técnicas de apertura de la vía aérea.
- Permeabilización de la vía aérea con dispositivos orofaríngeos.
- Técnicas de limpieza y desobstrucción de la vía aérea.
- Desfibrilación externa semiautomática (DEA).
- Medidas post-reanimación.
- Aplicación de normas y protocolos de seguridad y de autoprotección personal.

Clasificación de las víctimas:

- El triaje.
- Primer y segundo triaje.
- Puesto de triaje.
- Valoración por criterios de gravedad.
- Clasificación de métodos de triaje inicial según su fundamento operativo.
- Categorización de las víctimas y procedimiento de etiquetado.
- Codificación y estructura de las tarjetas de triaje.
- Toma de decisiones con rapidez.

Clasificación de las acciones terapéuticas en la atención a múltiples víctimas:

- Urgencia y emergencia.
- Sistema Integral de Urgencias y Emergencias (SIE).
- Decálogo Prehospitalario.
- Cadena de supervivencia.
- Mecanismos lesionales según la naturaleza de la catástrofe.
- Objetivos terapéuticos generales en la medicina de catástrofe.
- Objetivos terapéuticos en las áreas de rescate, socorro y base.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de prestación del servicio.

La prestación del servicio incluye aspectos como:

- Verificación de la existencia y del estado del material necesario.
- Ejecución del soporte vital básico.
- Cumplimiento de los protocolos normalizados de trabajo.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Atención a víctimas.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de signos de compromiso vital.
- La aplicación de técnicas de soporte vital básico según el protocolo de actuación.
- La aplicación de criterios de clasificación relacionados con los recursos existentes y la gravedad y el pronóstico de las víctimas.
- La identificación de las principales lesiones que se puedan producir según el tipo de catástrofe.
- La detección de errores en la aplicación de técnicas de soporte vital básico.

El módulo profesional 0056. Atención sanitaria especial en situaciones de emergencia queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Atención sanitaria especial en situaciones de emergencia.
Código:0056.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza operaciones de apoyo al equipo de salud en el soporte vital avanzado relacionándolas con las patologías de emergencia.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la utilidad, funcionamiento y el manejo de los equipos electromédicos.
b) Se han clasificado los equipos y el material según las diferentes situaciones de emergencia.
c) Se ha colaborado en el aislamiento de la vía aérea.
d) Se ha seleccionado el material necesario para el aislamiento de la vía aérea y la ventilación mecánica.
e) Se ha colaborado en la canalización de la vía venosa.
f) Se ha seleccionado y preparado el material y equipos de monitorización.
g) Se ha seleccionado y preparado el material para la realización del registro electrocardiográfico.
h) Se ha determinado la saturación de oxígeno del paciente por pulsioximetría.
i) Se han aplicado las técnicas de soporte vital avanzado en pacientes pediátricos.

2. Realiza operaciones de preparación y administración de la medicación de emergencia, interpretando las especificaciones farmacéuticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la medicación de emergencia de uso más frecuente.
b) Se han analizado las indicaciones de la medicación en las situaciones de emergencia sanitaria.
c) Se han enumerado los efectos adversos de la medicación de uso más frecuente.
d) Se han enumerado las diferentes vías de administración.
e) Se ha realizado la preparación de la medicación según la vía de administración.
f) Se han realizado los diferentes procedimientos según las vías de administración.

3. Efectúa procedimientos para prestar atención a los pacientes con lesiones por traumatismos y otros agentes físicos, analizando los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procedimientos para la valoración primaria y secundaria del accidentado.
b) Se han identificado las lesiones atendiendo a la biomecánica de los accidentes.
c) Se han aplicado los protocolos de limpieza y desinfección de las heridas.
d) Se han realizado los cuidados iniciales ante un paciente con lesiones por otros agentes físicos (radiaciones, electricidad, congelaciones).

e) Se han clasificado las quemaduras atendiendo a su profundidad y a su extensión.

4. Aplica los procedimientos para prestar atención a los pacientes con lesiones por agentes químicos y biológicos, analizando los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los diferentes agentes tóxicos.
b) Se han relacionado los agentes tóxicos con sus efectos nocivos.
c) Se han descrito las medidas iniciales ante un paciente intoxicado, dependiendo de la naturaleza, cantidad y vía de entrada del agente tóxico.
d) Se han clasificado los diferentes agentes biológicos.
e) Se han relacionado las vías de exposición y las lesiones que producen.
f) Se ha descrito la técnica de descontaminación.
g) Se han identificado los signos y síntomas de las picaduras y mordeduras de animales.

5. Aplica los procedimientos para prestar atención a los pacientes con patología orgánica de urgencia, analizando los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la patología cardiovascular de urgencia.
b) Se ha analizado el protocolo de actuación en las emergencias cardiovasculares.
c) Se ha descrito la patología respiratoria de urgencia.
d) Se han especificado los protocolos de actuación en las emergencias respiratorias.
e) Se ha descrito la patología neurológica.
f) Se ha analizado el protocolo de actuación en las emergencias neurológicas.

6. Interviene en situaciones de parto inminente analizando los síntomas que presenta la embarazada y describiendo los procedimientos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han enumerado las fases del parto.
b) Se han descrito los signos del parto inminente.
c) Se han identificado y aplicado las maniobras de apoyo al parto, en las fases de expulsión y alumbramiento.
d) Se han identificado los cuidados iniciales al neonato y la madre.
e) Se han identificado los principios de higiene para evitar la aparición de infecciones.
f) Se han reconocido complicaciones en la evolución del parto.

Duración: **150 horas.**

Contenidos básicos:

Aplicación de técnicas de soporte vital avanzado:

- Indicaciones para la administración de oxígeno medicinal.
- Uso de dispositivos de aislamiento de la vía aérea.
- Manejo de dispositivos de ventilación mecánica.
- Reconocimiento y uso de material y equipos electromédicos.
- Interpretación de electrocardiograma.
- Técnicas de soporte vital avanzado en pediatría.

Administración de medicamentos de emergencia:

- Vías de administración.
- Preparación de la medicación.
- Reconocimiento y uso de material.
- Precauciones.
- Fármacos utilizados.

Atención sanitaria especial por traumatismos y por agentes físicos:

- Traumatismos:
  - Biomecánica del trauma.
  - Estimación inicial y secundaria.
  - Politraumatizado.
  - Atención médica en explosiones.
  - Cuidado y manejo de lesiones cutáneas.
  - Limpieza y desinfección de heridas.
  - Control de hemorragias.
  - Técnicas de hemostasia.
- Lesiones por calor o frío:
  - Quemaduras.
  - Golpe de calor.
  - Hipertermia.
  - Hipotermia.
  - Congelación.
  - Protocolos de actuación.
- Lesiones por electricidad:
  - Factores determinantes de la lesión eléctrica.
  - Mecanismos de lesión.
  - Alteraciones patológicas según localización.
  - Protocolos de actuación en electrocución.
- Lesiones por radiaciones:
  - Contaminación.
  - Incorporación.
  - Irradiación.

- Medias de protección.
- Técnicas de descontaminación.

Atención sanitaria en lesiones por agentes químicos y biológicos:

- Tipos de agentes químicos.
- Vías de entrada y lesiones.
- Evaluación del paciente intoxicado.
- Actuaciones según el tóxico y la vía de entrada.
- Tipos de agentes biológicos.
- Vías de transmisión y lesiones.
- Técnicas de descontaminación y equipos de desinfección.
- Mordeduras y picaduras.

Atención sanitaria ante patología orgánica de urgencia:

- Trastornos cardiovasculares de urgencia: cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca.
- Protocolos de actuación ante patología cardiovascular de urgencia.
- Patología respiratoria de urgencia: EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica), asma bronquial.
- Protocolos de actuación ante patología respiratoria de urgencia.
- Alteraciones neurológicas de urgencia: AVC (Accidente Vascular Cerebral), convulsiones, coma.
- Alteraciones psicopatológicas y patologías psiquiátricas.
- Protocolos de actuación ante alteraciones neurológicas, psicopatológicas y patologías psiquiátricas de urgencia.

Actuación inicial en el parto inminente:

- Fases del parto.
- Complicaciones.
- Soporte vital avanzado en neonatos.
- Signos y síntomas de parto inminente.
- Maniobras de soporte al parto.
- Atención al neonato y a la madre.
- Normas de higiene y prevención de infecciones.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de prestación del servicio y control de calidad.

Las funciones de prestación del servicio y control de calidad incluyen aspectos como:

- Verificación de la existencia y del estado del material necesario.
- Concreción y caracterización de los protocolos normalizados de trabajo.
- Aplicación de técnicas de apoyo al soporte vital avanzado y otras situaciones de emergencia.
- Cumplimiento de los protocolos normalizados de trabajo.
- Evaluación de las actividades y resultados.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- El apoyo al soporte vital avanzando.
- La atención sanitaria en situaciones especiales.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y la verificación funcional de los distintos equipos electromédicos.
- La identificación del material y la descripción de su uso.
- La valoración del estado del paciente, reconociendo los signos de gravedad.
- La preparación de medicamentos según la vía de administración.
- La aplicación de técnicas de control de hemorragias.
- La aplicación de cuidados iniciales a pacientes en diferentes situaciones de emergencia.
- La aplicación de las normas de higiene y prevención de infecciones.
- La aplicación de maniobras de apoyo al parto atendiendo al neonato y la madre.

El módulo profesional 0057. Evacuación y traslado de pacientes queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Evacuación y traslado de pacientes.
Código: 0057.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Acondiciona espacios de intervención, analizando las características de entornos típicos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las situaciones de emergencia evaluando los riesgos para víctimas y equipos de actuación.
b) Se han descrito los métodos y materiales de seguridad y balizamiento.
c) Se ha realizado el balizamiento de la zona del incidente.
d) Se ha identificado la situación de riesgo previo al inicio de la asistencia sanitaria.

e) Se han descrito los procedimientos ante riesgos NRBQ.
f) Se ha elegido la ubicación del vehículo en la posición y distancia adecuada para proteger a las víctimas y a la unidad asistencial.
g) Se han aplicado los procedimientos de estabilización básica de un vehículo.
h) Se han descrito y seleccionado los métodos de acceso a un paciente en el interior de un vehículo, vivienda, local o zona al aire libre.
i) Se han descrito y seleccionado los métodos de rescate de víctimas en derrumbamientos, altura y medio acuático.
j) Se han identificado los procedimientos de comunicación con los medios de rescate ante la imposibilidad de acceso seguro al paciente.

2. Aplica procedimientos de inmovilización y movilización de pacientes seleccionando los medios materiales y las técnicas necesarias.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los medios materiales de inmovilización y movilización de las unidades asistenciales.
b) Se han descrito los métodos de inmovilización según las potenciales lesiones del accidentado y las circunstancias del accidente.
c) Se han realizado diferentes vendajes según la localización de la lesión.
d) Se han aplicado técnicas de inmovilización preventiva del paciente.
e) Se han realizado operaciones de traslado de pacientes desde el lugar del suceso al vehículo de transporte, adoptando para ello las normas ergonómicas oportunas.
f) Se han descrito las medidas posturales a aplicar al paciente sobre la camilla.
g) Se han descrito los procedimientos para asegurar una mayor confortabilidad del paciente durante el traslado en la camilla de la unidad asistencial.
h) Se han reconocido y fijado todos los elementos susceptibles de desplazarse y producir un daño durante el traslado.
i) Se ha descrito la información que se debe proporcionar al paciente y a los familiares sobre la posibilidad de uso de las señales acústicas, el tiempo aproximado de traslado y el hospital de destino.

3. Aplica técnicas de conducción simulada relacionando el riesgo de agravamiento de las lesiones del paciente con las estrategias de conducción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la información para el traslado del paciente al centro sanitario de destino.
b) Se ha seleccionado la ruta en función del estado del paciente.
c) Se han tenido en cuenta los criterios de proximidad, estado de la vía, saturación del tráfico y condiciones climáticas.
d) Se han identificado las repercusiones orgánicas que un traslado inadecuado puede tener en la salud del paciente.

e) Se han tenido en cuenta las maniobras de conducción, aceleración, desaceleración y giro, para evitar el riesgo de agravamiento de las lesiones o posibles lesiones secundarias del paciente, y cumpliendo con la normativa vigente.
f) Se ha valorado el uso de las señales acústicas según el estado de salud del paciente y las condiciones de la vía.
g) Se ha establecido el proceso de evaluación continua del estado del paciente.

4. Transfiere al paciente reconociendo los datos relevantes del estado inicial del mismo, de las incidencias observadas y de los cuidados prestados durante el trayecto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha cumplimentado el documento de denegación de asistencia y traslado y se ha transmitido la información.
b) Se identifica la figura responsable de la recepción del paciente.
c) Se han verificado los datos de identificación y el resultado de la valoración del paciente.
d) Se han identificado las posibles contingencias ocurridas durante el desplazamiento al centro asistencial.
e) Se han identificado y aplicado los procedimientos de comunicación con el centro asistencial.
f) Se ha cumplimentado el informe de asistencia inicial y traslado.
g) Se ha utilizado el sistema de Codificación Internacional de Enfermedades (CIE) en la emisión del informe basado en signos y síntomas del paciente.
h) Se ha elaborado el informe para el responsable del triaje hospitalario.
i) Se han identificado y aplicado los procedimientos de comunicación de la información relacionada con el traslado.
j) Se han definido los aspectos legales relacionados con el secreto profesional.
k) Se han detallado los diferentes tipos de responsabilidad legal.

Duración: 135 horas.

Contenidos básicos:

Acondicionamiento de espacios de intervención:

- Situaciones de emergencia y zona de actuación.
- Material para generar un entorno seguro en la asistencia.
- Técnicas de situación, señalización y balizamiento.
- Identificación de los riesgos de la actividad profesional.
- Equipos de protección individual.
- Procedimientos ante riesgos NRBQ.
- Técnicas de protección de la zona con el vehículo asistencial
- Técnicas de descarceración:
    - Técnicas de estabilización del vehículo accidentado.

    - Medidas de seguridad.
    - Material de descarceración.
    - Técnicas de descarceración con medios de fortuna.
    - Material del rescate.
    - Técnicas básicas de rescate.
    - Procedimientos de actuación conjunta con otros servicios de seguridad.
  - Técnicas de rescate en altura, derrumbamientos y medio acuático.

Procedimientos de movilización e inmovilización:

  - Movilización de pacientes.
  - Indicación de técnicas de movilización urgente.
  - Material de inmovilización.
  - Técnicas de movilización urgente sin material, en situación de riesgo.
  - Técnicas de movilización con material.
  - Transferencia de un paciente de un soporte a otro: camilla a camilla, camilla a silla, entre otros.
  - Inmovilización de pacientes:
    - Fundamentos de actuación ante las fracturas.
    - Indicación de técnicas de inmovilización.
    - Material de inmovilización.
    - Vendajes.
    - Técnicas generales de inmovilización.
- Fisiopatología del transporte sanitario:
    - Concepto y fundamento de la fisiopatología del transporte sanitario.
    - Posición del paciente en la camilla según se patología.
    - Conducción del vehículo según la patología.
    - Medidas de confort y seguridad en el traslado.

Conducción y seguridad vial:

  - Conceptos básicos.
  - Normativa reguladora.
  - Normativa específica para vehículos prioritarios.
  - Técnicas de conducción de vehículos prioritarios.
  - Técnicas de conducción en situaciones climatológicas adversas.
  - Técnicas de conducción ante problemas mecánicos.

Transferencia del paciente:

  - Concepto y objetivos de la transferencia de pacientes.
  - Transferencia verbal y documentada.
  - Datos de la actuación operativos y de filiación del paciente.
  - Tipos de informes de asistencia de transporte sanitario.
  - Área de urgencia. Triaje hospitalario.

- Funciones del profesional.
- Responsabilidad legal.
- Documentación asistencial y no asistencial con relevancia legal:
    - Documento de denegación de asistencia y traslado.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene las especificaciones de formación asociadas a las funciones de prestación del servicio, prevención, seguridad y protección, y control de calidad.

Las funciones de prestación del servicio, prevención, seguridad y protección, y control de calidad incluyen aspectos como:

- Concreción y caracterización de los protocolos normalizados de trabajo.
- Traslado de pacientes.
- Elaboración de los documentos asociados.
- Solución de contingencias que no precisan especialización.
- Prevención y protección frente a los riesgos.
- Actuación ante emergencias o accidentes laborales según planes establecidos.
- Cumplimiento de protocolos normalizados de trabajo.
- Control técnico del proceso.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Las técnicas de inmovilización, movilización y traslado del paciente.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La selección y aplicación de métodos de seguridad y balizamiento.
- La aplicación de procedimientos ante riesgos NRBQ.
- La aplicación de maniobras de descarceración básicas.
- La inmovilización y movilización para el traslado del accidentado.
- Vendajes.
- La conducción adaptada a las necesidades del paciente y en situaciones adversas.
- La identificación de datos relevantes en la transferencia del paciente.
- La codificación de síntomas y signos según la Clasificación Internacional de Enfermedades.

El módulo profesional 0059. Planes de emergencias y dispositivos de riesgos previsibles queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Planes de emergencias y dispositivos de riesgos previsibles.
Código:0059.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aporta datos para la elaboración de planes de emergencia describiendo sus objetivos, componentes y funciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito riesgo, daño y vulnerabilidad.
b) Se ha definido el plan de emergencias.
c) Se han analizado los objetivos generales de un plan de emergencias.
d) Se ha realizado el esquema de la estructura general de un plan de emergencias.
e) Se ha relacionado cada estructura jerárquica con su función establecida.
f) Se han definido las funciones de los órganos directivos, operativos y de apoyo.
g) Se han concretado las características del grupo operativo sanitario y los requerimientos en la organización del transporte sanitario de heridos.
h) Se han descrito los objetivos de la actualización de un plan de emergencias.
i) Se ha establecido el procedimiento de revisión y evaluación de un plan de emergencias.
j) Se han fijado los indicadores de calidad y los resultados deseables de un plan de emergencia.

2. Elabora mapas de riesgo, caracterizando posibles riesgos naturales, humanos y tecnológicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los índices de riesgo, de probabilidad y de daño.
b) Se han detallado las posibles consecuencias sobre la población de los riesgos de origen natural, humano y tecnológico.
c) Se han identificado los riesgos sobre la población y los bienes.
d) Se han analizado, valorado y catalogado los riesgos detectados.
e) Se ha ubicado en un plano cada riesgo detectado, según el procedimiento establecido.
f) Se han delimitado en el plano las áreas de actuación de los grupos de intervención.
g) Se han enumerado los medios propios y ajenos de un plan de emergencias.
h) Se han relacionado los riesgos catalogados con las actuaciones del grupo operativo sanitario.

3. Activa un supuesto plan de emergencias, describiendo sus características y requerimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detallado el procedimiento de recepción de información.
b) Se han definido los niveles de activación de un plan de emergencias.
c) Se han descrito las fases de activación de un plan de emergencias.
d) Se ha esquematizado el organigrama de activación de un plan de emergencias.
e) Se ha determinado la estructura de coordinación de un plan emergencias.
f) Se han detallado las características de la información a la población.
g) Se ha descrito la estructura del plan operativo de emergencias sanitarias.
h) Se han definido los medios y recursos materiales y humanos necesarios del plan de emergencias.
i) Se han definido las medidas preventivas, de intervención y de rehabilitación.

4. Diseña un dispositivo de riesgos previsibles describiendo el protocolo de elaboración.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los objetivos del equipo sanitario en un dispositivo de riesgos previsibles.
b) Se han definido los componentes básicos de un dispositivo de riesgos previsible.
c) Se han enumerado los diferentes tipos de dispositivos de riesgos previsibles.
d) Se ha descrito la información necesaria para realizar el análisis de la concentración a cubrir.
e) Se han concretado los objetivos a cubrir de un dispositivo de riesgos previsibles.
f) Se han identificado eventos con grandes concentraciones de población.
g) Se han identificado los riesgos potenciales en grandes eventos.
h) Se ha elaborado la hipótesis más probable y la más peligrosa en diferentes eventos.
i) Se han definido los medios y recursos materiales y humanos necesarios del dispositivo de riesgos previsibles.
j) Se ha descrito el protocolo asistencial y de evacuación del dispositivo de riesgos previsibles.

5. Ejecuta un supuesto de un dispositivo de riesgo previsible, describiendo los protocolos de activación y desactivación del mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los objetivos fundamentales de la fase de ejecución de un dispositivo de riesgos previsibles.
b) Se han descrito los elementos logísticos necesarios para la ejecución de un dispositivo de riesgos previsibles.

c) Se han establecido la estructura, funciones y responsabilidades de los profesionales que intervienen en la ejecución de un dispositivo de riesgos previsibles.
d) Se han definido horarios y turnos de trabajo en la puesta en marcha de un dispositivo de riesgos previsibles.
e) Se han definido los protocolos operativos de un dispositivo de riesgos previsibles.
f) Se ha establecido la uniformidad de los profesionales que intervienen en el proceso y se han fijado las normas de disciplina internas.
g) Se ha descrito el procedimiento de activación del dispositivo de riesgos previsibles.
h) Se ha desarrollado la fase de desactivación del dispositivo de riesgos previsibles.
i) Se han definido los objetivos generales de la desactivación del dispositivo de riesgos previsibles.
j) Se ha esquematizado el procedimiento de análisis del desarrollo del dispositivo de riesgos previsibles y de la elaboración de la memoria.

Duración: **35 horas**.

Contenidos básicos:

Aportación de datos para la elaboración de un plan de emergencia:

— Conceptos relacionados con el plan de emergencias. Riesgo. Daño. Vulnerabilidad. De multiplicación. Rehabilitación.
— Tipos de planes de emergencia.
— Objetivos generales y específicos del plan de emergencias.
— Estructura general del plan de emergencias.
— Organigrama jerárquico y funcional del plan de emergencias.
— Recursos humanos y funciones: órganos directivos, órganos asesores, órganos operativos, órganos de apoyo.
— Grupo operativo sanitario.
— Objetivos de revisión de un plan de emergencias
— Mecanismos de revisión del plan.
— Indicadores de calidad y puntos críticos del plan.

Elaboración de mapas de riesgo:

— Tipificación de los riesgos.
— Indicadores de valoración del riesgo.
— Situación geográfica del riesgo.
— Tipificación de los daños.
— Tipificación de la probabilidad/vulnerabilidad.
— Análisis de las consecuencias de los riesgos sobre las personas y los bienes.
— Sistemas de delimitación de las áreas de riesgo.

- Sectorización en el plano de las zonas de actuación.
- Códigos y signos a utilizar en los planos.
- Catalogación de medios y recursos.
- Relación entre riesgos catalogados y actuación del grupo operativo.

Activación de un supuesto plan de emergencias:

- Características de la fase de información. Fuentes de información. Organización y análisis de la información.
- Niveles de activación del plan.
- Características de la activación. Mecanismos de puesta en alerta. Proceso de decisión de activación del plan.
- Fases de activación del plan.
- Organigrama de coordinación del plan.
- Información a la población. Objetivos. Medios. Contenido de la información.
- Estructura del plan operativo del grupo sanitario.
- Tipificación de los medios y recursos materiales y humanos del plan de emergencias.
- Elaboración de un catálogo de medios y recursos.
- Medidas de prevención, intervención y rehabilitación.

Diseño de un dispositivo de riesgos previsibles:

- Definición del dispositivo de riesgos previsibles a diseñar. Antecedentes. Objetivos generales y específicos. Marco de competencias en relación con otras instituciones.
- Objetivos del equipo sanitario en un dispositivo de riesgos previsibles.
- Componentes básicos: centro de coordinación, puesto médico avanzado y unidades asistenciales.
- Tipos de dispositivos: macro dispositivo, dispositivo intermedio y dispositivo menor.
- Análisis de la concentración.
- Estudio de los riesgos individuales y colectivos.
- Elaboración de hipótesis.
- Identificación de medios y recursos del dispositivo de riesgos previsibles.
- Elaboración de un catálogo de medios y recursos del dispositivo de riesgos previsibles.
- Planificación operativa.
- Mecanismos de coordinación interinstitucional.
- Protocolos asistenciales y de evacuación.

Ejecución de un dispositivo de riesgos previsibles:

- Organización y gestión de recursos.
- Montaje del dispositivo: estudio del terreno.
- Información a los profesionales.
- Procedimiento de activación del dispositivo de riesgos previsibles.

- Características de la fase de desactivación del dispositivo de riegos previsibles.
- Análisis del desarrollo del dispositivo de riesgos previsibles.
- Características de la memoria del dispositivo de riesgos previsibles.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de prestación del servicio, prevención, seguridad y protección y control de calidad.

La prestación del servicio, prevención, seguridad y protección, y control de calidad incluyen aspectos como:

- Concreción y caracterización de los protocolos normalizados de trabajo.
- Elaboración de los documentos asociados.
- Prevención de riesgos.
- Protección frente a riesgos.
- Actuación ante emergencias o accidentes laborales.
- Control técnico del proceso.
- Evaluación de las actividades.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El soporte asistencial.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Los supuestos prácticos de elaboración de un mapa de riesgos, de revisión y evaluación de un plan de emergencias, y de diseño y ejecución de un dispositivo de riesgo previsible.
- La identificación de las actividades a realizar por el equipo sanitario en los ámbitos anteriores, especial- mente las referidas a la evacuación de heridos.
- La identificación de problemas y el desarrollo de propuestas rápidas para resolverlos.

El módulo profesional 0060. Teleemergencia queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Teleemergencia.
Código: 0060.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Utiliza sistemas gestores de despacho de centros coordinadores de emergencia, identificando las funciones y elementos del sistema despacho de llamadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los objetivos de un centro coordinador de emergencias.
b) Se han enumerado los elementos que componen un centro de coordinación.
c) Se han clasificado los distintos tipos de recursos de los que dispone una central de comunicación.
d) Se han valorado las características de un centro de regulación integrado 112 y de un centro de regulación médica 061.
e) Se han definido las funciones y elementos de un sistema de despacho para gestión de centros coordinadores de emergencias.
f) Se han identificado las diferentes plataformas tecnológicas existentes.
g) Se ha reconocido el funcionamiento del sistema de despacho del centro coordinador.
h) Se ha descrito cómo se realiza el establecimiento de la conexión, las intercomunicaciones entre puestos y la salida del sistema, entre otros.
i) Se han valorado las advertencias del sistema recibidas.

2. Establece la comunicación en un sistema de transmisión integrado, describiendo los elementos del proceso de comunicación interpersonal.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los diferentes canales de comunicación.
b) Se han descrito las barreras que dificultan el proceso de comunicación en radiocomunicación y transmisión telefónica.
c) Se han clasificado los diferentes medios de transmisión.
d) Se han descrito los tipos de onda y los elementos de una estación de radio.
e) Se ha definido el lenguaje radiofónico y la comunicación verbal y no verbal a través de medios no radiofónicos.
f) Se han utilizado técnicas de recepción de mensajes orales, de comunicación y de interrogatorio.
g) Se ha utilizado el lenguaje y normas de comunicación vía radio.
h) Se ha descrito el establecimiento de la comunicación en un sistema de transmisión integrado.
i) Se han identificado los problemas básicos que pueden surgir en un sistema de transmisión y sus posibles soluciones.
j) Se han descrito los procedimientos de mantenimiento y actualización de los elementos de apoyo informativo de la Central de Comunicaciones.

3. Recepciona demandas de emergencias, describiendo el proceso de recepción e identificando los datos significativos de la demanda.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procedimientos de actuación en el proceso de recepción de llamadas.
b) Se han identificado los datos relativos a la localización del suceso, identificación del alertante, riesgos añadidos, entre otros, generándose una demanda.
c) Se han descrito la estructura y los campos de un formulario informático de demanda.
d) Se ha realizado la toma de datos de la alerta según el formulario del programa informático.
e) Se ha descrito el procedimiento de localización de la dirección de la demanda utilizando los sistemas cartográficos.
f) Se han descrito las características significativas de cada uno de los planes de demanda de emergencias.
g) Se han clasificado los diferentes tipos de demanda de emergencias de acuerdo con un algoritmo de decisiones.
h) Se han cumplimentado formularios simulados de gestión de demanda de emergencias empleando las TIC.
i) Se han categorizado y priorizado las demandas.
j) Se han interpretado los tipos de respuesta del sistema gestor.

4. Valora la demanda de asistencia sanitaria describiendo los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha categorizado la demanda asistencial, según la previsible gravedad del paciente.
b) Se han descrito los tipos de respuesta con o sin necesidad de movilización de recursos.
c) Se ha identificado al facultativo del centro coordinador al que hay que transferir la escucha.
d) Se ha cumplimentado el formulario correspondiente en el sistema gestor.
e) Se ha identificado el recurso asistencial más adecuado atendiendo a la demanda sanitaria.
f) Se ha descrito el seguimiento de la unidad en situación y tiempo hasta la conclusión del servicio.
g) Se ha realizado la codificación diagnóstica de la demanda según la Clasificación Internacional de Enfermedades.
h) Se han recabado los datos clínicos y códigos de resolución.
i) Se ha descrito el procedimiento de verificación de cumplimentación del
j) formulario informático en el sistema gestor, la finalización de la asistencia.

Duración: **35 horas.**

Contenidos básicos:

Sistemas gestores de despacho de centros coordinadores de emergencias:

- Características del centro de regulación médica tipo 061.
- Características del centro de regulación integrado tipo 112.
- Normativa legal de los centros de coordinación.
- Plataformas tecnológicas.
- Funciones y elementos del sistema de atención, despacho y coordinación.
- Elementos de seguridad.
- Puestos de operación.

Establecimiento de comunicación en un sistema de transmisión integrado:

- Centro de comunicación.
- Formas de transmisión.
- El radiotransmisor.
- Lenguaje radiofónico.
- Canales de comunicación.
- Barreras y dificultades.
- Comunicación verbal y no verbal.
- Comunicación a través de medios no presenciales.
- Escucha: técnicas de recepción de mensajes orales.
- Inteligencia emocional empatía, asertividad, persuasión.
- Programación Neuro-Lingüística (PNL).
- Glosario de terminología en emergencias.

Recepción de demandas de emergencias:

- Formularios de demanda.
- Categorización de la demanda.
- Procesadores de datos.
- Redes locales.
- Internet: utilidades de Internet. Navegadores. Búsqueda de información.
- Normas de presentación de documentos.

Valoración de la demanda de asistencia sanitaria:

- Concepto de codificación diagnóstica.
- Clasificación de enfermedades y lesiones.
- Clasificación de procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos.
- Procedimiento de codificación mediante la clasificación internacional de enfermedades (CIE).
- Enfermedades de declaración obligatoria.
- Aplicaciones tecnológicas en telemedicina.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de prestación del servicio, de prevención, seguridad y protección, y de control de calidad.

Las funciones de prestación del servicio y de prevención, seguridad y protección, incluyen aspectos como:

— Concreción y caracterización de las tareas.
— Información y orientación al usuario.
— Prevención de riesgos.
— Cumplimiento de protocolos de trabajo.
— Control técnico del proceso.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

— La tele operación de emergencias y teleasistencia.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

— El control y la atención de la consola de radiocomunicaciones.
— El manejo de líneas cabeza-cola.
— La aplicación de técnicas de recepción de mensajes orales, de comunicación y de interrogatorio, utilizando el lenguaje y las normas de comunicación vía radio.
— La interpretación de sistemas cartográficos.

Artículo decimonoveno. *Actualización del Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia y se fijan sus enseñanzas mínimas*.

El Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Farmacia y Parafarmacia.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2000 horas.
Familia Profesional: Sanidad.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE- P-3.5.4.»

Dos. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 5**. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Controlar las existencias y la organización de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos, almacenándolos según los requisitos de conservación.
b) Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos informando de sus características y de su uso racional.
c) Realizar la asistencia en la dispensación de productos parafarmacéuticos, atendiendo las demandas e informando con claridad a los usuarios.
d) Preparar los productos farmacéuticos para su distribución a las distintas unidades hospitalarias, bajo la supervisión del facultativo.
e) Asistir en la elaboración, envasado y acondicionado de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos, aplicando protocolos de seguridad y calidad.
f) Apoyar al facultativo en el seguimiento fármacoterapéutico del usuario.
g) Obtener valores de parámetros somatométricos y de constantes vitales del usuario bajo la supervisión del facultativo.
h) Efectuar controles analíticos bajo la supervisión del facultativo preparando material y equipos según protocolos de seguridad y calidad establecidos.
i) Mantener el material, el instrumental, los equipos y la zona de trabajo en óptimas condiciones para su utilización.
j) Fomentar en los usuarios hábitos de vida saludables para mantener o mejorar su salud y evitar la enfermedad.
k) Tramitar la facturación de recetas manejando aplicaciones informáticas.
l) Realizar tareas administrativas a partir de la documentación generada en el establecimiento.
m) Prestar atención básica inicial en situaciones de emergencia, según el protocolo establecido.
n) Apoyar psicológicamente a los usuarios, manteniendo discreción, y un trato cortés y de respeto.
ñ) Intervenir con prudencia y seguridad respetando las instrucciones de trabajo recibidas.
o) Seleccionar residuos y productos caducados para su eliminación de acuerdo con la normativa vigente.
p) Aplicar procedimientos de calidad y de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido en los procesos de farmacia.
q) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
r) Gestionar su carrera profesional, analizando oportunidades de empleo, autoempleo y aprendizaje.

s) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando estudios de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

t) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

u) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia* del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Cualificación profesional completa:

Farmacia SAN123_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada por Orden PRE/2698/2015, de 7 de diciembre) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0363_2: Controlar los productos y materiales, la facturación y la documentación en establecimientos y servicios de farmacia.

UC0364_2: Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, determinando parámetros somatométricos sencillos, bajo la supervisión del facultativo.

UC0365_2: Asistir en la dispensación de productos sanitarios y parafarmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, bajo la supervisión del facultativo.

UC0366_2: Asistir en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos, bajo la supervisión del facultativo.

UC0367_2: Asistir en la realización de análisis clínicos elementales y normalizados, bajo la supervisión del facultativo.

UC0368_2: Colaborar en la promoción, protección de la salud, prevención de enfermedades y educación sanitaria, bajo la supervisión del facultativo.»

Cuatro. El artículo 7 queda redactado como sigue:

«**Artículo 7**. *Entorno profesional.*

1. Este profesional ejerce su actividad en establecimientos de productos farmacéuticos, parafarmacéuticos y en general productos relacionados con la salud humana o animal, así como con la cosmética, fitoterapia y otros. De igual modo puede ejercer su actividad en Servicios de Farmacia Hospitalaria y en pequeños laboratorios de elaboración de productos farmacéuticos y afines.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

a) Técnico en Farmacia.
b) Técnico Auxiliar de Farmacia.

c) Técnico de Almacén de Medicamentos.
d) Técnico en Farmacia Hospitalaria.
e) Técnico en Establecimientos de Parafarmacia.»

Cinco. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) La tendencia del sector sanitario determina que se potencien las actividades asistenciales orientadas al usuario que consume medicamentos. Para ello se está promoviendo un modelo de atención farmacéutica que tiende a la generalización del seguimiento del tratamiento farmacoterapéutico individualizado con el fin de conseguir la máxima efectividad de los medicamentos que el paciente ha de utilizar.

b) El seguimiento farmacoterapéutico personalizado se realiza mediante la detección, prevención y resolución de problemas relacionados con la medicación. Este servicio implica la colaboración del propio paciente con los demás profesionales del sistema de salud, con el fin de mejorar resultados en su tratamiento. El adecuado desarrollo del seguimiento farmacoterapéutico personalizado requerirá un esfuerzo especial de estudio y formación continua, y además el profesional deberá desarrollar habilidades nuevas que le permitan mejorar su comunicación con el paciente y con otros profesionales sanitarios.

c) En el modelo tradicional de farmacia, se atiende a las necesidades del usuario por medio del llamado consejo farmacéutico. Sin embargo, el cambio de modelo introduce nuevos elementos, fundamentalmente una actitud más activa y una asunción de responsabilidad profesional sobre el resultado del uso del medicamento en todos los actos de dispensación, de manera que esta atención no sea un fin sino un medio. La actuación del profesional en este caso debe ir orientada a discernir la posible existencia de problemas potenciales, e ir acompañada de instrucciones sobre la adecuada utilización del medicamento.

d) El constante crecimiento de productos parafarmacéuticos, asociado a una gran demanda por parte del usuario, introduce cambios que necesitan de una formación adecuada en actividades de venta para mejorar la atención al usuario y ofrecer mayores posibilidades comerciales a los establecimientos.

e) En lo referente a aspectos de gestión y administración, la mayoría de las oficinas de farmacia están informatizadas y se aprecia una inversión creciente en nuevas tecnologías al servicio de la mejora de la prestación farmacéutica; ello exigirá la formación adecuada del personal en estos campos.

Finalmente, hay que tener en cuenta los continuos cambios en el sector, como es el caso de nuevos avances: medicamentos, nuevos principios activos y formulaciones, avances en dermocosmética**;** o el caso de la Fitoterapia, que debe considerar los posibles efectos de los productos naturales o de su administración conjunta con otros medicamentos.»

Seis. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0100. Oficina de farmacia queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Oficina de farmacia.
Código: 0100.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Administra la documentación farmacéutica, relacionándola con la información que debe contener.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos fundamentales del sistema sanitario señalando las particularidades del sistema público y privado de asistencia.
b) Se han definido las características de los establecimientos y servicios farmacéuticos en el sistema sanitario.
c) Se han descrito las funciones y competencias del profesional sanitario en los diferentes servicios y establecimientos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
d) Se ha reconocido la legislación vigente sobre estructura sanitaria y regulación de servicios en establecimientos y servicios farmacéuticos.
e) Se han clasificado los distintos tipos de documentos utilizados, en soporte informático y papel.
f) Se ha cumplimentado la documentación utilizada en servicios farmacéuticos.
g) Se ha interpretado la normativa legal vigente en cuanto al registro y la contabilidad de sustancias y preparados medicinales psicotrópicos y estupefacientes.

2. Controla el almacén de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos describiendo y aplicando las operaciones administrativas de control de existencias.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la valoración de las existencias en función de la demanda y de los requerimientos mínimos.
b) Se han diferenciado los códigos farmacéuticos que permiten la identificación de las diferentes presentaciones de los productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
c) Se han realizado diferentes tipos de inventario.

d) Se han registrado y controlado movimientos de almacén de los distintos productos.
e) Se ha valorado la relevancia del control de almacén en el servicio farmacéutico y parafarmacéutico.
f) Se han establecido las zonas diferenciadas para la ordenación y el almacenaje de las existencias de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
g) Se han identificado los criterios de almacenamiento y las condiciones de conservación de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos según sus características.
h) Se han descrito las manifestaciones de las alteraciones más frecuentes en los productos farmacéuticos, relacionándolas con las causas que las producen.
i) Se han identificado las alteraciones que pueden sufrir los productos en el transporte.
j) Se ha descrito el procedimiento que se debe utilizar para la devolución de los productos caducados, cumpliendo la normativa legal vigente.

3. Controla los pedidos analizando las características de adquisición de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los documentos específicos de operaciones de compraventa.
b) Se han identificado las distintas modalidades de los pedidos que se pueden realizar.
c) Se han comprobado los datos incluidos en los albaranes para la comprobación de pedidos.
d) Se han validado los pedidos, en cuanto a proveedores, artículos y bonificaciones.
e) Se han descrito las condiciones especiales para la adquisición, la devolución y el registro de las sustancias estupefacientes y psicotrópicas, según su legislación específica.
f) Se ha realizado la transmisión y la recepción de los pedidos a través de un programa informático.
g) Se han detallado las circunstancias y las causas de las devoluciones de los productos recibidos a los almacenes de distribución y a los laboratorios, para su abono.

4. Tramita la facturación de las recetas, detallando el proceso administrativo y legal.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de las distintas recetas emitidas para la prestación farmacéutica según los diferentes regímenes y entidades, así como los datos que deben ir consignados obligatoriamente en las mismas.
b) Se han identificado las características y los requisitos que, de no cumplirse, causarían la nulidad de las recetas.
c) Se han diferenciado los tipos de recetas según la especialidad farmacéutica y las especiales condiciones de prescripción de las mismas.
d) Se han calculado las aportaciones de cobro que se han de aplicar según las distintas modalidades de recetas, en función de la normativa legal vigente.
e) Se ha identificado la información del cartonaje y el cupón-precinto de los productos.
f) Se han clasificado las recetas según el organismo y entidad aseguradora, según el tipo de beneficiario de la prestación y según la especialidad farmacéutica prescrita.
g) Se han cumplimentado los impresos y trámites necesarios para la facturación de recetas en los plazos y condiciones adecuadas para su liquidación económica.
h) Se ha tramitado una facturación a entidades aseguradoras a través de un programa informático.

5. Maneja las aplicaciones informáticas valorando su utilidad en el control de almacén.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las aplicaciones informáticas.
b) Se han identificado los parámetros iniciales de la aplicación según los datos propuestos.
c) Se han modificado los archivos de productos, proveedores y usuarios realizando altas y bajas.
d) Se han registrado las entradas y salidas de existencias, actualizando los archivos correspondientes.
e) Se han elaborado, archivado e impreso los documentos de control de almacén.
f) Se ha elaborado, archivado e impreso el inventario de existencias.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Administración de documentación farmacéutica:

- Establecimientos y servicios farmacéuticos.

- Distribución farmacéutica. Almacenes farmacéuticos.
- Organizaciones farmacéuticas.
- Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad.
- Documentación en establecimientos y servicios de farmacia.
- Información y documentación relativas al sistema de fármaco-vigilancia.

Control del almacén de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos:

- Normas de seguridad e higiene en almacenes sanitarios.
- Sistema de almacenaje y criterios de ordenación de productos.
- Gestión de stock.
- Códigos farmacéuticos identificativos de los medicamentos.
- Aplicaciones informáticas de gestión y control de almacén.
- Control de productos.

Control de pedidos:

- Adquisición de productos: Elaboración y recepción de pedidos.
- Requisitos necesarios en condiciones especiales de adquisición de estupefacientes y productos psicotrópicos.
- Aplicaciones informáticas.

Trámite de facturación de recetas:

- Modalidades y tipos de aportaciones en la prestación farmacéutica.
- La receta médica.
- La receta electrónica.
- Aplicaciones informáticas en la facturación de recetas.
- Aplicación de las «TIC» en la gestión de almacén: Aplicaciones informáticas (hojas de cálculo, procesadores de texto y aplicaciones específicas).

Transmisión de la información:

- Redes de comunicación y correo electrónico.
- Programas específicos de gestión farmacéutica

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de control de productos y materiales, la facturación y la documentación en establecimientos y servicios de farmacia.

La función de prestación del servicio incluye aspectos como:

- Manejo de una aplicación informática de gestión de oficina de farmacia.
- Facturación de recetas.

- Control de almacén.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Oficinas de farmacia.
- Servicios de farmacia hospitalaria.
- Botiquines y depósitos de medicamentos.
- Servicios farmacéuticos de atención primaria.
- Servicios farmacéuticos de centros sociosanitarios.
- Servicios de farmacia de centros penitenciarios.
- Servicios de farmacia de agrupaciones ganaderas.
- Almacenes mayoristas de distribución de productos farmacéuticos y parafarmaceuticos.
- Establecimientos de parafarmacia. Establecimientos de ortopedia y ortoprótesis.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c) y o) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), k), l), p) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El almacenamiento y la clasificación de existencias.
- La gestión de stocks y la reposición de productos. La gestión administrativa de recetas.
- La gestión y control de albaranes y facturas.

El módulo profesional 0101. Dispensación de productos farmacéuticos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Dispensación de productos farmacéuticos.
Código: 0101.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica protocolos de dispensación de productos farmacéuticos interpretando la prescripción o la demanda.

Criterios de evaluación:

a) Se ha diferenciado entre dispensación y venta de productos.
b) Se han descrito los casos en los que es necesario remitir al usuario a consulta médica.
c) Se han identificado las condiciones de dispensación del producto según la

simbología y leyendas que aparecen en el embalaje.

d) Se ha identificado el tiempo de validez del producto, las pautas posológicas, interacciones y contraindicaciones.
e) Se ha verificado la correspondencia, en composición, vía de administración y presentación, entre el producto prescrito y el dispensado.
f) Se han interpretado pautas posológicas en los prospectos y documentación técnica.
g) Se ha localizado el medicamento en la base de datos correspondiente.
h) Se han identificado los productos farmacéuticos describiendo las características de los mismos.
i) Se han registrado datos relativos al tratamiento del usuario en soporte informático.

2. Dispensa medicamentos relacionándolos con las aplicaciones terapéuticas y las condiciones de uso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las clasificaciones anatómicoterapéuticas de los medicamentos.
b) Se han identificado los principios activos más representativos relacionándolos con las aplicaciones terapéuticas.
c) Se han relacionado los grupos terapéuticos con lugar de acción, principales aplicaciones, condiciones de uso y efecto producido.
d) Se han descrito los efectos adversos de los fármacos y las situaciones de intoxicación por medicamentos.
e) Se han descrito las situaciones fisiológicas especiales que pueden modificar la respuesta esperada tras la administración de un medicamento.
f) Se han localizado los datos relativos a medicamentos en el catálogo de especialidades farmacéuticas.
g) Se han relacionado productos farmacéuticos con otros similares en su función, efecto, características y condiciones de uso.
h) Se ha informado al usuario sobre el medicamento.
i) Se han descrito los riesgos de la automedicación.
j) Se ha realizado el servicio personalizado de dosificación.

3. Dispensa productos farmacéuticos de uso hospitalario identificando los protocolos organizativos del centro hospitalario.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la dispensación por el sistema de distribución en dosis unitarias (SDMDU).

b) Se han interpretado los protocolos y las órdenes hospitalarias de dispensación.
c) Se ha descrito el control hospitalario de los distintos productos farmacéuticos.
d) Se han detallado los sistemas de distribución intrahospitalaria de medicamentos.
e) Se ha asistido a la revisión y reposición de los botiquines de las distintas unidades del hospital.
f) Se han detallado las diferentes condiciones de prescripción y requisitos de dispensación según los productos solicitados.
g) Se ha verificado que el producto coincide en composición, forma farmacéutica, vía de administración y presentación con la prescripción.
h) Se han elaborado las fichas de dispensación.
i) Se ha cumplimentado la documentación y otros requisitos que establezca la legislación vigente.
j) Se han descrito los sistemas informatizados de prescripción asistida.
k) Se han utilizado aplicaciones informáticas relacionadas con la validación farmacéutica y la administración de medicamentos.
l) Se ha asistido al farmacéutico especialista en la dispensación a pacientes externos.
m) Se han identificado los principios activos más representativos relacionándolos con las aplicaciones terapéuticas dentro del Servicio de Farmacia Hospitalaria.

4. Dispensa productos homeopáticos relacionándolos con las principales aplicaciones, condiciones de uso y efecto producido.
Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principios homeopáticos.
b) Se han señalado las principales acciones terapéuticas de los medicamentos homeopáticos.
c) Se ha interpretado el significado de las notaciones de las prescripciones homeopáticas.
d) Se han explicado las precauciones y las pautas de utilización de los medicamentos homeopáticos, así como las pautas de uso racional de los mismos.
e) Se han identificado fuentes documentales útiles en homeoterapia.
f) Se han utilizado programas informáticos de bases de datos de productos homeopáticos.
g) Se ha informado al usuario sobre el producto homeopático.

5. Dispensa productos fitoterapéuticos relacionándolos con las principales aplicaciones, condiciones de uso y efecto producido.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los principios activos según su origen biosintético y se ha descrito su importancia terapéutica.
b) Se han descrito los grupos principales de metabolitos secundarios de interés fitoterapéutico.
c) Se han descrito los procedimientos de aislamiento, identificación y cuantificación de principios activos de plantas medicinales.
d) Se han citado las plantas medicinales utilizadas para cada patología.
e) Se han detallado, para cada planta medicinal, las acciones farmacológicas, el modo de empleo y las contraindicaciones.
f) Se ha informado al usuario sobre el modo de empleo y las contraindicaciones del preparado o del producto fitoterapéutico.
g) Se han identificado fuentes documentales útiles en Fitoterapia diferenciándolas de las que carecen del rigor preciso para ser consultadas.
h) Se han utilizado programas informáticos de bases de datos de plantas medicinales.
i) Se ha explicado la normativa legal vigente sobre medicamentos de plantas medicinales.
j) Se ha informado al usuario sobre el producto fitoterapéutico.

6. Dispensa productos de uso animal relacionándolos con las principales aplicaciones, condiciones de uso y efecto producido.
Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de medicamento de uso animal.
b) Se han descrito los medicamentos de uso animal más utilizados en terapéutica.
c) Se han señalado las principales acciones terapéuticas de los medicamentos de uso animal.
d) Se han relacionado las precauciones y las pautas de utilización de medicamentos de uso animal, así como el uso racional de los mismos.
e) Se han localizado los datos relativos a medicamentos de uso animal en el catálogo de especialidades farmacéuticas.
f) Se han utilizado programas informáticos de base de datos de medicamentos de uso animal.
g) Se ha informado al usuario sobre el producto de uso animal dispensado describiendo las condiciones de uso, su aplicación y contraindicaciones.

Duración: 110 horas.

Contenidos básicos:

Dispensación de productos farmacéuticos:

- Dispensación y venta de medicamentos.
- Registro de medicamentos dispensados.
- Acondicionamiento de medicamentos.
- Aplicaciones informáticas de dispensación de productos farmacéuticos y consejos de utilización.

Dispensación de medicamentos:

- Proceso de LADMER.
- Interacciones de los medicamentos.
- Reacciones adversas a la medicación. Sistema de Farmacovigilancia. Riesgos de automedicación. Importancia del cumplimiento terapéutico.
- Medicamentos en circunstancias especiales.
- Administración de medicamentos. Dosis y dosificación.
- Sistemas de clasificación de medicamentos. Grupos terapéuticos. Principios activos y medicamentos de frecuente dispensación.
- Aplicaciones informáticas de bases de datos del medicamento.
- Servicio personalizado de dosificación.

Dispensación de productos farmacéuticos de uso hospitalario:

- Estructura y organización del Servicio de Farmacia Hospitalaria
- Legislación vigente.
- Guía farmacoterapéutica. Fichas de medicamentos.
- Sistemas de distribución intrahospitalaria.
- Dosis unitaria y medicamento reenvasado.
- Sistema automatizado de dispensación.
- Fármacos con controles específicos.
- Nutrición enteral y parenteral.
- Citostáticos.
- Aplicación informática de gestión y distribución en el servicio hospitalario.
- Sistema de prescripción médica en el Servicio de Farmacia Hospitalaria
- Pacientes externos. Protocolos de actuación.

Dispensación de productos homeopáticos:

- Farmacología y farmacognosia homeopática.
- Homeopatía veterinaria.
- Productos homeopáticos de frecuente dispensación.

Dispensación de productos fitoterapéuticos:

- Fitoterapia en la terapéutica actual.
- Utilización terapéutica de las plantas medicinales.
- Productos fitoterapéuticos de frecuente dispensación. Interacciones y

contraindicaciones.
- Bases de datos de plantas medicinales.

Dispensación de medicamentos de uso animal:

- Medicamentos de uso animal más habituales en la aplicación terapéutica.
- Residuos de los medicamentos en los alimentos de origen animal.
- Bases de datos de medicamentos de uso animal.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación de soporte necesaria para desempeñar la función de asistir en la prestación del servicio de dispensación e información.

La función de prestación del servicio incluye aspectos como:

- Dispensación de productos farmacéuticos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Oficinas de farmacia.
- Servicios de farmacia hospitalaria.
- Botiquines y depósitos de medicamentos.
- Servicios farmacéuticos de atención primaria.
- Servicios farmacéuticos de centros sociosanitarios.
- Servicios de farmacia de centros penitenciarios.
- Servicios de farmacia de agrupaciones ganaderas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), i) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), d), f) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El reconocimiento de las características de los productos.
- La interpretación de prospectos, instrucciones y documentación técnica.
- La búsqueda de información en bases de datos especializadas.
- La realización de mapas mentales relacionando productos farmacéuticos y los efectos que producen.
- La preparación de dosis personalizadas.

El módulo profesional 0102. Dispensación de productos parafarmacéuticos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Dispensación de productos parafarmacéuticos.
Código: 0102.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica protocolos de dispensación de productos parafarmacéuticos interpretando la prescripción o la demanda.

Criterios de evaluación:

a) Se ha diferenciado entre productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
b) Se han identificado casos en los que es necesario remitir al usuario a consulta médica.
c) Se han detallado los tipos de productos, materiales y equipos de parafarmacia que pueden satisfacer las demandas.
d) Se han distinguido los productos del catálogo de material de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica de uso más habitual en establecimientos de farmacia, parafarmacia y ortopedia.
e) Se ha identificado el régimen de suministro y dispensación de productos de parafarmacia incluidos en la financiación del Sistema Nacional de Salud y otras entidades aseguradoras.
f) Se ha interpretado la información técnica del producto y los símbolos del material de acondicionamiento.
g) Se ha informado de forma clara y concisa sobre las características y la forma de utilización del producto.
h) Se ha transmitido información con claridad, orden y precisión.

2. Selecciona productos sanitarios y biocidas describiendo sus características y relacionando sus aplicaciones con la demanda o prescripción.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los productos sanitarios.
b) Se ha descrito la utilidad de los productos sanitarios para la prevención, control, tratamiento o alivio de enfermedades o lesiones, corrección de deficiencias y regulación de la concepción.
c) Se ha asociado el producto sanitario a la demanda o necesidad del usuario.
d) Se han interpretado instrucciones de uso de materiales y equipos sanitarios.
e) Se han clasificado los agentes biocidas.
f) Se han diferenciado los agentes biocidas y sus aplicaciones.
g) Se han reconocido las infestaciones parasitarias susceptibles de ser tratadas con agentes biocidas.
h) Se ha tratado al usuario con cortesía, respeto y discreción.

3. Selecciona productos dermofarmacéuticos relacionándolos con las necesidades de cuidado y protección de la piel, cabello y anejos cutáneos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la estructura y la fisiología de la piel y los anejos cutáneos.
b) Se han identificado las alteraciones susceptibles de consulta médica.
c) Se han clasificado los productos dermofarmacéuticos.
d) Se han descrito las características y prestaciones de los productos utilizados en dermofarmacia.
e) Se han identificado los productos dermofarmacéuticos para el cuidado, protección y tratamiento de problemas relacionados con la piel y el cabello del bebé.
f) Se han descrito las características y las aplicaciones de los productos utilizados en la fotoprotección.
g) Se ha cumplimentado la ficha de cosmetovigilancia ante reacciones adversas producidas por productos cosméticos.
h) Se han identificado las necesidades del usuario determinando los productos dermofarmacéuticos que pueden satisfacerle.

4. Selecciona productos para la higiene bucodental relacionando sus aplicaciones con las necesidades del usuario.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las condiciones de salud bucodental.
b) Se han reconocido trastornos bucodentales que requieren consulta médica.
c) Se han clasificado los productos para la higiene bucal y dental en función de sus aplicaciones.
d) Se han descrito las condiciones de uso de los productos para la higiene bucal y dental.
e) Se ha diferenciado entre productos con registro DENT y productos cosméticos utilizados para la higiene bucal y dental.

5. Selecciona productos dietéticos justificando su utilización en situaciones fisiológicas y de requerimientos nutricionales especiales.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los diferentes grupos de nutrientes y sus principales funciones.
b) Se han identificado los grupos de edad con requerimientos nutricionales especiales.

c) Se han analizado los requerimientos nutricionales en situaciones fisiológicas especiales y patológicas.
d) Se han reconocido los tipos de dietas utilizadas en dietoterapia.
e) Se han diferenciado los preparados dietéticos utilizados en situaciones fisiológicas especiales.
f) Se han valorado los efectos que puede ocasionar sobre la salud el uso inadecuado de productos dietéticos.
g) Se ha demostrado interés por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.

6. Dispensa productos de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica describiendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha clasificado el material de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica habitual en establecimientos y servicios farmacéuticos.
b) Se han relacionado las necesidades del usuario con las prestaciones del producto.
c) Se han identificado casos en los que es necesario remitir al usuario a consulta médica.
d) Se han identificado las condiciones de dispensación del material de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica.
e) Se ha interpretado la información técnica de los productos.
f) Se ha indicado la forma de utilización y precauciones de uso del producto ortopédico, protésico y óptico.
g) Se ha tratado al usuario con cortesía, respeto y discreción.

Duración: 110 horas.

Contenidos básicos:

Interpretación de demandas y prescripciones de productos parafarmacéuticos:

- Codificación de productos de parafarmacia. Regulación comunitaria de los productos sanitarios.
- Material de acondicionamiento de productos sanitarios. Marcado de conformidad «CE». Datos que deben figurar obligatoriamente en los envases y en la etiqueta.
- Aplicaciones informáticas de bases de datos de parafarmacia.
- Selección de productos sanitarios y biocidas: Material de cura y sutura.
- Productos sanitarios para inmovilización y sujeción.
- Equipos de inyección.
- Sondas, catéteres y cánulas.
- Material de protección e higiene.

- Productos infantiles.
- Productos sanitarios de uso específico en hospitales.

Selección de los productos dermofarmacéuticos:

- Formas cosméticas más usuales.
- Cosmética de la piel.
- Productos para la protección solar.
- Cosmética del cabello.
- Productos de higiene infantil.
- Cosmética decorativa.
- Selección de productos para la higiene bucodental:
- Salud bucodental.
- Principales trastornos bucodentales.
- Productos con registro DENT.

Selección de preparados dietéticos:

- Características específicas de la alimentación del lactante. Defectos enzimáticos en la lactancia.
- Preparados alimenticios infantiles.
- Nutrición y embarazo.
- Nutrición y vejez.
- Productos dietéticos.
- Tipos de dietas y productos dietéticos susceptibles de financiación.

Dispensación de productos de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica:

- Material de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica más habituales en establecimientos y servicios farmacéuticos.
- Registro de material de ortopedia, prótesis y audioprótesis.
- Condiciones de dispensación.
- Aplicaciones informáticas de bases de datos de material de ortopedia, prótesis y audioprótesis.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de prestación del servicio de dispensación e información.

La función de prestación del servicio incluye aspectos como:

- Dispensación y venta de productos parafarmacéuticos.
- Dispensación y venta de productos ortopédicos y protésicos.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Oficinas de farmacia.
- Servicios de farmacia hospitalaria.
- Botiquines y depósitos de medicamentos.
- Servicios farmacéuticos de atención primaria.
- Servicios farmacéuticos de centros sociosanitarios.
- Servicios de farmacia de centros penitenciarios.
- Servicios de farmacia de agrupaciones ganaderas.
- Establecimientos de parafarmacia.
- Establecimientos de ortopedia y ortoprótesis.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales c) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El reconocimiento de las características y aplicaciones de productos parafarmacéuticos.
- La interpretación de prospectos, instrucciones y documentación técnica de productos.
- La rigurosidad científica en la información que se proporciona al usuario.
- La utilización de la terminología adecuada.

El módulo profesional 0103. Operaciones básicas de laboratorio queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Operaciones básicas de laboratorio.
Código: 0103.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Mantiene materiales e instalaciones de servicios auxiliares de laboratorio, identificando los recursos necesarios y relacionando los instrumentos adecuados con las principales técnicas empleadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado, mediante su denominación habitual y esquema o representación gráfica, los materiales de vidrio, corcho, caucho y metálicos, relacionándolos con la función que desempeñan.
b) Se han preparado los sistemas de calefacción y refrigeración en el laboratorio, reconociendo los elementos, equipos y aparatos para utilizar en las operaciones que requieren calor o frío.

c) Se han descrito los equipos de producción de vacío en el laboratorio y sus conexiones para realizar operaciónes básicas a presión reducida, así como el instrumento de medida de presión asociado.
d) Se han aplicado técnicas de tratamiento de aguas para utilizar en el laboratorio mediante los equipos adecuados, explicando el principio de las posibles técnicas aplicadas.
e) Se han clasificado los materiales e instrumentos del laboratorio, relacionándolos con su función y con el fundamento de la técnica en la que se emplean, y justificando su utilización en un procedimiento dado.
f) Se han aplicado las principales técnicas de limpieza, conservación y esterilización del instrumental de laboratorio.

2. Prepara diferentes tipos de disoluciones de concentración determinada, realizando los cálculos necesarios y empleando la técnica y el equipo apropiados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las principales sustancias simples y compuestos químicos, con la ayuda de sistemas de marcaje de recipiente o con documentos sobre especificaciones técnicas, mediante la observación y comparación con sus propiedades.
b) Se han clasificado adecuadamente los distintos compuestos químicos atendiendo al grupo funcional y estado físico.
c) Se han caracterizado las disoluciones según su fase física y concentración.
d) Se han realizado los cálculos necesarios para preparar disoluciones expresadas en distintas unidades de concentración.
e) Se han diferenciado los modos de preparación de una disolución según las exigencias de cada unidad de concentración, y se han establecido las diferentes etapas y los equipos necesarios para su realización.
f) Se han resuelto ejercicios de formulación y nomenclatura de compuestos químicos utilizando las reglas internacionales, indicando el tipo de enlace por las propiedades de los elementos que los componen y su situación en el sistema periódico.
g) Se ha realizado la preparación de las disoluciones, así como de diluciones de las mismas, se han medido las masas y volúmenes adecuados y se ha utilizado la técnica de preparación con la seguridad requerida.

3. Separa mezclas de sustancias por medio de operaciones básicas, relacionando la operación realizada con el proceso que tiene lugar o variable que modifica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de los constituyentes de la mezcla a fin de elegir una técnica de separación eficaz.

b) Se han caracterizado las técnicas más usuales utilizadas en la separación de los constituyentes de una mezcla o en la purificación de una sustancia y se han descrito los fundamentos de las mismas relacionándolos con la naturaleza de los constituyentes.
c) Se han montado y desmontado los principales elementos que conforman el equipo, estableciendo las conexiones necesarias con los servicios auxiliares, partiendo de planos y esquemas de equipos de separación de mezclas.
d) Se ha justificado la utilización de instrumentos o aparatos en el montaje.
e) Se ha preparado una determinada muestra para el ensayo o análisis mediante técnicas de reducción de tamaño, con adecuación de su estado de agregación y purificación.

4. Identifica una sustancia caracterizándola por la medida e interpretación de sus parámetros más relevantes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el procedimiento que se debe seguir, identificado las operaciones que hay que efectuar.
b) Se han identificado los parámetros de la sustancia que hay que medir.
c) Se ha preparado el material, instrumentos y aparatos de medida para la determinación de parámetros físicos de sustancias.
d) Se han preparado las disoluciones o reactivos necesarios para efectuar el análisis, según las especificaciones del procedimiento.
e) Se han medido los valores de un conjunto de características necesarias en la identificación de sustancias (densidad, viscosidad, temperaturas de ebullición, temperaturas de fusión, pH, color).
f) Se ha operado correctamente con expresiones matemáticas para realizar cálculos de resultados a través de la medida indirecta de datos.
g) Se ha representado gráficamente la función y variable medida y se han introducido los datos para obtener resultados.

5. Aplica técnicas habituales para la toma de muestras siguiendo los principales procedimientos de identificación, conservación y registro.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la toma de muestra según el estado físico del producto y se ha comprobado su grado de homogeneidad.
b) Se ha comprobado el estado de limpieza del instrumental tomamuestras y del envase que contendrá la muestra.
c) Se ha identificado el lote, el producto que se ha de muestrear, la fecha de muestreo y todos los datos necesarios para el marcado y referenciado

correcto de la muestra.

d) Se ha realizado la inscripción de entrada en el laboratorio y la anotación en la ficha de control.
e) Después de realizar el análisis, se ha almacenado la muestra fijando la fecha de caducidad y se ha dispuesto la devolución de la muestra al envase que la contenía, o bien su destrucción o reciclaje.
f) Se ha identificado el material de toma de muestras que se debe utilizar, teniendo en cuenta el estado de agregación en que se encuentra la muestra y se han realizado las tomas de muestra siguiendo un procedimiento escrito.
g) Se ha relacionado el número de unidades de muestreo necesarias, según normas, con la necesidad de obtener una muestra homogénea y representativa.
h) Se han aplicado las técnicas habituales de medida de masa y volumen especificando las unidades en las que se expresan, y se ha aplicado la técnica idónea a la alícuota de la muestra que se va a emplear.
i) Se han aplicado procedimientos de identificación de la muestra, así como las técnicas de preservación de las características de la muestra en su transporte hasta el laboratorio.
j) Se han discriminado las técnicas de dilución o concentración, neutralización, eliminación o reciclaje de muestras una vez utilizadas y se ha justificado, en un caso dado, la técnica idónea para evitar repercusiones ambientales.

Duración: 130 horas.

Contenidos básicos:

Preparación y mantenimiento de materiales de laboratorio:

- Materiales habituales en el laboratorio.
- Servicios auxiliares del laboratorio.
- Técnicas y procedimientos de limpieza y esterilización del material.

Preparación de disoluciones:

- Métodos de medida y unidades.
- Operaciones de preparación de disoluciones.
- Separación de sustancias:
  - Manipulación de sustancias.
  - Separaciones mecánicas.
  - Separaciones difusionales.
- Procedimientos normalizados de operación.

Identificación y caracterización de sustancias: Ensayos físicos y análisis químicos:

- Operaciones de preparación para la identificación de sustancias.
- Preparación de disoluciones y reactivos.
- Medición de parámetros.

Toma de muestras:

- Métodos manual o automático de toma de muestras.
- Equipo y material de muestreo.
- Procedimientos de envasado, transporte, marcaje y acondicionamiento de muestras.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar análisis básicos en laboratorio.

Los análisis básicos en laboratorio incluyen aspectos como:

- Preparar material y equipos para la realización de controles analíticos.
- Asistir en la elaboración de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
- Aplicar normas de calidad, seguridad e higiene en el laboratorio.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Pequeños laboratorios y farmacias.
- Servicios de farmacia hospitalaria.
- Servicios farmacéuticos de atención primaria.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h), k), l) y m) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales e), h), i), ñ), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La puesta a punto de los equipos y materiales utilizados en el laboratorio de análisis.
- El control de calidad de las materias primas y del material utilizado en la realización de operaciones básicas de laboratorio.
- La realización de operaciones básicas para la elaboración de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

El módulo profesional 0104. Formulación magistral queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Formulación magistral.
Código: 0104.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Pone a punto equipos de elaboración de productos farmacéuticos y afines, reconociendo los dispositivos y funcionamiento de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado las técnicas generales de limpieza, asepsia y descontaminación en el local, así como en el material y equipos utilizados.
b) Se ha mantenido el utillaje en buen estado de funcionamiento.
c) Se ha evaluado la adecuación de los medios materiales disponibles al tipo de preparación que va a realizarse.
d) Se ha seleccionado el utillaje adecuado según el tipo de elaboración.
e) Se ha dispuesto el utillaje de forma ordenada en la zona de trabajo.
f) Se han verificado las existencias de materias primas y la localización de los envases.
g) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos según la legislación vigente.
h) Se ha responsabilizado del trabajo desarrollado y del cumplimiento de los objetivos propuestos.

2. Verifica la calidad de las materias primas utilizadas en la elaboración analizando la legislación vigente, su etiquetado y sus condiciones de almacenamiento y conservación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el etiquetado de los envases que contienen la materia prima.
b) Se han comprobado los requisitos que deben satisfacer las materias primas según la legislación vigente.
c) Se han efectuado ensayos sencillos para el reconocimiento y control de calidad de las materias primas aplicando normas de seguridad e higiene según la legislación vigente.
d) Se ha interpretado la documentación sobre la calidad y las condiciones de manipulación de las materias primas.
e) Se ha cumplimentado la documentación general y la relativa a las materias primas.
f) Se han almacenado las materias primas asegurando su buena conservación.
g) Se ha verificado la existencia de las materias primas y se ha efectuado su rotación.

3. Controla el material de acondicionamiento primario reconociendo las

especificaciones legales.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado los requisitos que debe cumplir el material de acondicionamiento según la legislación vigente.
b) Se han efectuado ensayos sencillos para el reconocimiento y control de calidad del material de acondicionamiento.
c) Se ha cumplimentado la documentación relativa al material de acondicionamiento primario.
d) Se ha almacenado el material de acondicionamiento asegurando su buena conservación.
e) Se han verificado las existencias del material de acondicionamiento y se ha efectuado su rotación controlando su caducidad.
f) Se han revisado todos los textos de los materiales antes de su aceptación.
g) Se han respetado los procedimientos y normas internas de la empresa.

4. Asiste en la elaboración de productos farmacéuticos y afines reconociendo y aplicando los fundamentos físico-químicos de las operaciones farmacéuticas básicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los fundamentos generales y tecnológicos de las operaciones farmacéuticas fundamentales.
b) Se han interpretado los procedimientos de elaboración y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.
c) Se ha asistido en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales manipulando correctamente el utillaje.
d) Se ha asistido en la elaboración de preparados farmacéuticos en cabinas de flujo laminar vertical y/o horizontal, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo.
e) Se han aplicado técnicas básicas de análisis y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.
f) Se han etiquetado los recipientes permitiendo la identificación de los productos y de la fase de elaboración.
g) Se ha identificado los productos galénicos obtenidos en cada operación realizada.
h) Se han aplicado normas de seguridad e higiene en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales.
i) Se han anotado todas las operaciones realizadas durante la elaboración y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.
j) Se han almacenado los productos obtenidos asegurando su conservación.

k) Se han interpretado y ejecutado instrucciones de trabajo.

5. Envasa productos farmacéuticos y afines en condiciones higiénicas, justificando el material de acondicionamiento seleccionado.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las formas farmacéuticas con las vías de administración.
b) Se han reconocido los tipos de material de acondicionamiento para fórmulas magistrales y preparados oficinales.
c) Se ha seleccionado el material de acondicionamiento en función de las características de la forma farmacéutica.
d) Se ha dosificado y envasado el producto siguiendo procedimientos de elaboración y control.
e) Se ha efectuado el etiquetado de los envases y se ha verificado que cumple los requisitos establecidos por la legislación vigente.
f) Se han reenvasado y/o etiquetado medicamentos para el sistema de distribución en dosis unitarias

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Puesta a punto de equipos de elaboración de productos farmacéuticos y afines:

– Normativa comunitaria estatal y autonómica sobre correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales.
– Documentación general.
– Utillaje en el local de preparación.
– Verificación y mantenimiento del utillaje.

Control de materias primas:

– Abreviaturas utilizadas en formulación magistral.
– Materias primas: legislación vigente.
– Ensayos para el reconocimiento y control de calidad de materias primas.

Control de material de acondicionamiento:

– Legislación vigente.
– Tipos de material de acondicionamiento.
– Ensayos para el control de calidad del material de acondicionamiento.

Elaboración de productos farmacéuticos y afines:

– Extracción mediante disolventes.

- Destilación.
- Evaporación.
- División de sólidos.
- Homogeneización de componentes.
- Desecación.
- Liofilización.
- Filtración.
- Granulación.
- Esterilización.
- Elaboración de formas farmacéuticas en campana de flujo laminar vertical y horizontal: Utillaje para la elaboración y envasado de estos preparados.
- Elaboración de preparados de nutrición parenteral, mezclas endovenosas y fórmulas estériles según protocolos normalizados de elaboración.
- Sistemas dispersos homogéneos.
- Sistemas dispersos heterogéneos.
- Formas galénicas en formulación magistral.
- Protocolos normalizados de elaboración.

Envasado de productos farmacéuticos y afines:

- Utillaje para elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales.
- Ensayos y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.
- Documentación relativa a las fórmulas magistrales y preparados oficinales.
- Etiquetado.
- Reenvasado

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación de soporte necesaria para desempeñar la función de asistir al facultativo en la formulación y elaboración de productos farmacéuticos y afines.

La formulación y elaboración incluye aspectos como:

- Elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales y cosméticos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Oficinas de farmacia.
- Pequeños laboratorios.
- Servicios de farmacia hospitalaria.
- Servicios farmacéuticos de atención primaria.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), h), m) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales e), i), ñ), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La puesta a punto de los equipos y materiales utilizados en formulación magistral.
- El control de calidad de las materias primas y del material de acondicionamiento utilizado en la elaboración de productos. La realización de operaciones farmacéuticas básicas para la elaboración de productos.
- El envasado de productos.

El módulo profesional 0105. Promoción de la salud queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Promoción de la salud.
Código: 0105.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Promueve hábitos de vida saludable relacionando los programas de promoción de la salud con la población diana.

Criterios de evaluación:

a) Se ha diferenciado entre promoción, prevención, protección de la salud, educación para la salud y sus componentes.
b) Se han identificado los niveles de planificación en salud: plan, programa, proyecto y programación.
c) Se ha valorado la importancia del técnico como agente de educación.
d) Se han descrito las características de estilos de vida saludables.
e) Se han detallado los apartados de una programación de educación para la salud.
f) Se ha valorado la importancia de estar informado y del compromiso personal y social para mejorar la salud.
g) Se ha relacionado la obtención de parámetros somatométricos (peso, talla), cálculo del ICM (Índice de Masa Corporal), y otros, con la salud y la enfermedad.
h) Se han descrito técnicas de medición, manejo de instrumentos y equipos utilizados así como su limpieza y conservación.
i) Se ha detallado la participación en programas de mantenimiento con metadona y de prevención en enfermedades adquiridas mediante el intercambio de jeringuillas.

2. Desarrolla los programas de educación para la salud, valorando su incidencia en los usuarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos de un programa de educación para la salud.
b) Se han descrito los principales programas de higiene de la alimentación.
c) Se han caracterizado los programas de higiene sexual.
d) Se han clasificado las principales drogas de abuso.
e) Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de drogodependencia.
f) Se han valorado los programas de educación para la salud como un elemento de mejora del bienestar social.
g) Se ha analizado la epidemiología de enfermedades transmisibles.

3. Realiza controles analíticos sencillos interpretando y aplicando protocolos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las condiciones orgánicas idóneas del usuario para la toma de muestras.
b) Se ha identificado la muestra y se ha comprobado su correspondencia unívoca con la petición.
c) Se ha conservado la muestra según la determinación analítica que debe realizarse.
d) Se han aplicado medidas de higiene y de protección personal en la manipulación de muestras y durante el proceso analítico, según la legislación vigente.
e) Se han interpretado los procedimientos de análisis y normas de buenas prácticas de laboratorio.
f) Se han realizado controles analíticos manipulando correctamente reflectómetro y tiras reactivas.
g) Se han eliminado residuos y materiales desechables, interpretando los protocolos de eliminación de residuos y aplicando la legislación vigente.
h) Se han limpiado, desinfectado o esterilizado instrumentos, equipos y material no desechable.
i) Se ha dejado la zona de trabajo limpia y en óptimas condiciones para su próxima utilización.
j) Se ha reconocido el significado de los resultados de las distintas determinaciones analíticas.

4. Apoya psicológicamente al usuario identificando sus condiciones psicológicas y los grupos de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los mecanismos de apoyo psicológico, tipificándolos según su aplicación.
b) Se han diferenciado situaciones que requieren atención específica.
c) Se ha establecido y protocolizado mecanismos de apoyo psicológico para cada tipología.
d) Se han analizado las posibles circunstancias psicológicas generadoras de disfunción del comportamiento
e) Se ha clasificado los principales tipos de disfunción del comportamiento y sus signos.
f) Se ha valorado la importancia del apoyo psicológico por parte del técnico y otros estamentos socio-sanitarios.
g) Se han priorizado los comportamientos que debe desarrollar el técnico para lograr una perfecta interrelación con el usuario y lograr este apoyo.
h) Se han establecido los principales mecanismos de defensa de la personalidad.
i) Se han descrito los principales factores de un cuadro de estrés.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Promoción de la salud:

— Niveles de planificación: plan, programa y proyecto.
— Detección de factores de riesgo.
— Salud y enfermedad.
— Indicadores de salud.
— Parámetros somatométricos.
— Registro de datos.

Desarrollo de programas de educación para la salud:

— Técnicas y dificultades de comunicación en salud. Programación y componentes.
— Higiene de la alimentación.
— Higiene personal.
— Higiene sexual.
— Situaciones sanitarias relacionadas con la drogodependencia.
— Tratamiento de la drogodependencia en situaciones de urgencia.
— Realización de controles analíticos sencillos: Obtención de muestras.
— Conservación de muestras.
— Seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio. Normas básicas de

higiene.
- Técnicas de limpieza, desinfección y esterilización.
- Principios elementales de los métodos de análisis clínicos.
- Expresión y registro de resultados.
- Interferencias en los parámetros biológicos analizados.

Apoyo psicológico al usuario:

- Psicología del enfermo crónico.
- Psicología del enfermo oncológico.
- Psicología del enfermo geriátrico.
- Psicología del enfermo con SIDA.
- Psicología del enfermo terminal.
- Psicología del niño y adolescente con enfermedad crónica.
- Psicología del embarazo.
- Mecanismos y técnicas de apoyo.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que, bajo la supervisión del facultativo, pueda desempeñar la función de prestación del servicio en la promoción de la salud.

La prestación del servicio incluye aspectos como:

- Fomentar la promoción de la salud entre los usuarios.
- Aplicar la educación para la salud con diferentes objetivos.
- Obtener mediante las operaciones técnicas correspondientes valores somatométricos.
- Colaborar en la realización de controles analíticos básicos.
- Reconocer disfunciones del comportamiento y colaborar en el apoyo psicológico.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Oficinas de farmacia.
- Servicios de farmacia hospitalaria.
- Botiquines y depósitos de medicamentos.
- Servicios farmacéuticos de atención primaria.
- Servicios farmacéuticos de centros sociosanitarios.
- Servicios de farmacia de centros penitenciarios.
- Establecimientos de parafarmacia.
- Establecimientos de ortopedia y ortoprótesis.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales j), k), l), m), n), ñ), q), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales f), g), h), i), j), n) ñ), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La realización de planes, programas y proyectos de promoción de la salud.
- La confección de programaciones de educación para la salud.
- La determinación del peso y talla.
- La colaboración en la realización de controles analíticos elementales.
- El registro de datos de forma informatizada.
- La simulación de aplicación de técnicas de apoyo psicológico según disfunciones.

El módulo profesional 0061. Anatomofisiología y patología básicas queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Anatomofisiología y patología básicas.
Código: 0061.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura jerárquica y la organización general del organismo, describiendo sus unidades estructurales y relaciones según especialización.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detallado la jerarquía de célula a sistema.
b) Se ha descrito la estructura celular.
c) Se ha descrito la fisiología celular.
d) Se han clasificado los tipos de tejidos.
e) Se han detallado las características generales de los distintos tipos de tejidos.
f) Se han enunciado los sistemas del organismo y su composición.

2. Localiza estructuras anatómicas, diferenciando los sistemas convencionales de topografía corporal.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la posición anatómica.
b) Se han descrito los planos anatómicos.
c) Se ha aplicado la terminología de posición y dirección.
d) Se han enumerado y localizado las regiones corporales.
e) Se han detallado y ubicado las cavidades corporales.

3. Identifica los aspectos generales de la patología, describiendo los elementos del proceso dinámico de enfermar y su relación con la clínica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de enfermedad.
b) Se ha descrito el proceso dinámico de la enfermedad.
c) Se han detallado los elementos constitutivos de la patología.
d) Se han citado las fases de la enfermedad.
e) Se han enumerado las incidencias en el curso de la enfermedad.
f) Se han descrito las actividades clínicas relacionadas con la patología.
g) Se ha aplicado la terminología patológica básica.

4. Reconoce los sistemas relacionados con el movimiento, la percepción y la relación describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema nervioso, los sentidos y el aparato locomotor.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las bases anatomofisiológicas del sistema nervioso.
b) Se ha relacionado la actividad nerviosa, muscular y sensorial.
c) Se han descrito las bases anatomofisiológicas de los órganos de los sentidos.
d) Se han definido las manifestaciones y enfermedades neurológicas más frecuentes.
e) Se ha descrito la estructura de los huesos.
f) Se han clasificado los huesos.
g) Se han localizado los huesos en el esqueleto.
h) Se han descrito los tipos y las características de las articulaciones.
i) Se han distinguido los movimientos de las articulaciones.
j) Se ha descrito la estructura y tipos de los músculos.
k) Se han identificado los diferentes músculos del organismo.
l) Se han detallado las lesiones y las enfermedades osteoarticulares y musculares más frecuentes.

5. Reconoce los sistemas relacionados con la oxigenación y distribución, describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato cardiocirculatorio, el aparato respiratorio y la sangre.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las bases anatomofisiológicas del sistema cardiocirculatorio.
b) Se han ubicado los principales vasos sanguíneos y linfáticos.

c) Se han detallado los parámetros funcionales del corazón y la circulación.
d) Se han descrito las enfermedades cardíacas y vasculares más frecuentes.
e) Se han definido las características anatomofisiológicas del aparato respiratorio.
f) Se han descrito las manifestaciones patológicas y enfermedades respiratorias más frecuentes.
g) Se han enumerado los componentes sanguíneos y su función.
h) Se han citado los trastornos sanguíneos más frecuentes.

6. Reconoce los sistemas relacionados con el metabolismo, describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato digestivo y el aparato renal.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las bases anatomofisiológicas del aparato digestivo.
b) Se han detallado las características de la digestión y el metabolismo.
c) Se han definido las manifestaciones patológicas y enfermedades digestivas más frecuentes.
d) Se han descrito las bases anatomofisiológicas del aparato renal.
e) Se ha analizado el proceso de formación de orina.
f) Se han descrito las enfermedades renales y los trastornos urinarios más frecuentes.

7. Reconoce los sistemas que intervienen en la regulación interna del organismo y su relación con el exterior, describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema endocrino, el aparato genital y el sistema inmunológico.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la función hormonal.
b) Se han descrito las glándulas endocrinas.
c) Se han clasificado las alteraciones endocrinas más frecuentes.
d) Se han descrito las características anatómicas del aparato genital femenino.
e) Se han relacionado el ciclo ovárico y el ciclo endometrial.
f) Se ha detallado el proceso de la reproducción.
g) Se han citado las alteraciones patológicas más frecuentes del aparato genital femenino.
h) Se han descrito las características anatómicas y funcionales del aparato genital masculino.
i) Se han citado las alteraciones patológicas más frecuentes del aparato genital masculino.
j) Se han analizado las características del sistema inmunológico.
k) Se han citado las alteraciones de la inmunidad.

Duración: 60 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de la organización general del organismo:

- Análisis de la estructura jerárquica del organismo.
- Estudio de la célula.
- Estudio de los tejidos.
- Clasificación de los sistemas y aparatos del organismo.
- Localización de las estructuras anatómicas: Posición y planos anatómicos.
- Terminología de posición y dirección.
- Ubicación de las regiones y cavidades corporales.

Identificación de los aspectos generales de la patología:

- Valoración de salud y enfermedad.
- Análisis de la etiología, la patogenia, la fisiopatología y la semiología de la enfermedad.
- Fases y evolución de la enfermedad.
- Incidencias en el curso de la enfermedad.
- Clínica de la enfermedad: diagnóstico, pronóstico, terapéutica.
- Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema nervioso, órganos de los sentidos y aparato locomotor:

Anatomía topográfica y funcional del sistema nervioso:

- Relación de la actividad nerviosa, muscular y sensorial.
- Identificación de los órganos de los sentidos.
- Clasificación de las manifestaciones y enfermedades neurológicas más frecuentes.
- Identificación de la estructura del hueso.
- Disposición y nomenclatura de los huesos del esqueleto.
- Estudio de las articulaciones y los movimientos articulares.
- Estudio de los músculos y la actividad motora.
- Clasificación de las lesiones y enfermedades osteoarticulares y musculares.

Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del aparato cardiocirculatorio, el aparato respiratorio y la sangre:

- Bases anatomofisiológicas del corazón.
- Distribución anatómica de los principales vasos sanguíneos y linfáticos.
- Análisis de la circulación arterial y venosa.
- Determinación de los parámetros funcionales del corazón y la circulación.
- Estudio de la patología cardíaca y vascular.
- Anatomía del aparato respiratorio.

- Fisiología de la respiración.
- Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades respiratorias.
- Estudio de la sangre. Grupos sanguíneos. Hemostasia.
- Clasificación de los trastornos sanguíneos.

Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del aparato digestivo y renal:

- Anatomofisiología digestiva.
- Análisis del proceso de digestión y metabolismo.
- Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades digestivas.
- Anatomofisiología renal y urinaria.
- Análisis del proceso de formación de orina.
- Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades renales y urinarias.

Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema endocrino, el aparato genital y el sistema inmunológico:

- Análisis de la acción hormonal.
- Localización y función de las glándulas endocrinas.
- Estudio de la patología endocrina.
- Bases anatomofisiológicas del aparato genital femenino y masculino.
- La reproducción humana.
- Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades del aparato genital masculino y del aparato genital femenino.
- Mecanismos de defensa del organismo.
- Clasificación de las alteraciones del sistema inmunitario.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación de soporte necesaria para desempeñar la función de prestación del servicio.

La prestación del servicio incluye aspectos como:

- Dispensación de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
- Información al usuario.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Oficinas de farmacia.
- Servicios de farmacia hospitalaria.
- Botiquines y depósitos de medicamentos.
- Servicios farmacéuticos de atención primaria.
- Servicios farmacéuticos de centros sociosanitarios.

- Servicios de farmacia de centros penitenciarios.
- Establecimientos de parafarmacia.
- Establecimientos de ortopedia y ortoprótesis.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), j), n), ñ) y p) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), f), g), j) y m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El reconocimiento y la ubicación de los órganos y estructuras en el organismo.
- Las interrelaciones entre órganos y sistemas a partir de la agrupación en tres grandes bloques funcionales: movimiento y percepción, oxigenación y distribución, y regulación interna y relación con el exterior.
- La utilización de la terminología médico-clínica.
- La semiología por aparatos o sistemas.
- La interpretación de las bases de la semántica médica y de las principales enfermedades.»

Artículo vigésimo. *Actualización del Real Decreto 1687/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Prótesis Dentales y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 1687/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Prótesis Dentales y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Prótesis Dentales queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Prótesis Dentales.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Sanidad.
Rama de conocimiento: Ciencias de la Salud.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0821. Laboratorio de prótesis dentales queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Laboratorio de prótesis dentales.
Equivalencia en créditos ECTS: 4.
Código: 0821.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el laboratorio de prótesis dentales, relacionando las distintas áreas de trabajo con la actividad profesional y el proceso productivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las divisiones de las distintas áreas, atendiendo a los requisitos técnico-sanitarios exigidos.
b) Se han distribuido los puestos de trabajo según los requisitos técnico-sanitarios, atendiendo a las líneas de fabricación del laboratorio de prótesis dental.
c) Se han tenido en cuenta los requerimientos sobre seguridad e higiene en el trabajo relativos a un laboratorio de prótesis dental.
d) Se han distribuido las máquinas según criterios de seguridad y ergonomía.
e) Se han ubicado los utensilios y los medios de producción según criterio de funcionalidad.
f) Se ha planificado un sistema de adquisición y gestión de equipos y maquinaria, estableciéndose un plan de revisión.

2. Controla el almacenamiento de materiales y el mantenimiento de equipos, aplicando técnicas informáticas de gestión.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los diferentes sistemas informáticos útiles en la gestión del gabinete de prótesis dentales.
b) Se han seleccionado los métodos y las condiciones de almacenamiento y conservación de los productos y materiales, en función del tipo y características de los mismos.
c) Se han explicado los métodos de control de existencias y de realización del

inventario de materiales.

d) Se han confeccionado pedidos de materiales y otros elementos según los protocolos establecidos.
e) Se han establecido las cantidades mínimas necesarias de materiales fungibles para asegurar la actividad del gabinete.
f) Se ha descrito el procedimiento de registro del mantenimiento y la puesta a punto de los aparatos y equipos.

3. Acondiciona los productos protésicos, describiendo las fases del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la prescripción facultativa.
b) Se han identificado los datos para el registro de la prescripción.
c) Se han clasificado las técnicas de limpieza y desinfección.
d) Se ha limpiado y desinfectado el producto.
e) Se han establecido las condiciones de utilización del aparataje.
f) Se han clasificado los sistemas de envasado del producto.
g) Se ha cumplimentado el formulario de declaración de conformidad.
h) Se han interpretado las instrucciones de mantenimiento y conservación de las prótesis dentales contenidas en la tarjeta identificativa.
i) Se ha gestionado el tratamiento y eliminación de distintos tipos de residuos.
j) Se ha valorado el orden y limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

4. Gestiona la documentación, detallando los protocolos de archivo y seleccionando aplicaciones informáticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado documentación relativa al sistema de calidad, estableciendo un organigrama que asigne las funciones del personal.
b) Se ha analizado la documentación relativa a las especificaciones de cada producto.
c) Se ha elaborado documentación que permita la trazabilidad de los productos dentro de la cadena de producción.
d) Se han descrito las aplicaciones informáticas en la gestión de la documentación.
e) Se han aplicado sistemas de codificación a los datos contenidos en la documentación.
f) Se ha detallado el procedimiento de archivo de la documentación relativa a la comercialización que contiene los datos identificativos del producto.
g) Se ha descrito el procedimiento de registro de las prescripciones de los

productos emitidos por los facultativos especialistas.

h) Se ha analizado el documento de seguridad sobre protección de datos, conforme establece la Ley Orgánica de Protección de datos (LOPD), describiendo las condiciones de su uso.
i) Se han definido y controlado las condiciones de facturación y cobro de los trabajos realizados.

5. Elabora procedimientos normalizados de trabajo para la fabricación de prótesis dentales, interpretando la normativa sanitaria.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la normativa relacionada en cada caso.
b) Se han identificado los criterios de calidad de fabricación.
c) Se han enumerado las necesidades de recursos humanos y materiales para la elaboración de prótesis.
d) Se han diseñado los procedimientos normalizados de trabajo para los métodos de fabricación de prótesis removibles de resina y prótesis parciales metálicas.
e) Se han diseñado los procedimientos normalizados de trabajo para los métodos de fabricación de prótesis fijas e implantosoportadas y de aparatos de ortodoncia.
f) Se ha diseñado un procedimiento normalizado de trabajo para la retirada de prótesis sanitariamente peligrosas.
g) Se han interpretado instrucciones y fichas de seguridad para la prevención de riesgos.
h) Se han seguido las normas para la correcta eliminación de los residuos.

Duración: 45 horas.

Contenidos básicos:

Diseño de un laboratorio de prótesis dental:

- Solicitud de la licencia de apertura de un laboratorio de prótesis dental.
- Requisitos técnico-sanitarios.
- Normativas legales vigentes para centros, instalaciones y laboratorios de prótesis dental.
- Características del laboratorio de prótesis dentales.
- Equipos y maquinaria necesarios.
- Sistemas de adquisición de maquinaria y materiales fungibles.
- Normativa sobre seguridad e higiene en el laboratorio de prótesis dental.
- Plan de revisiones y mantenimiento.

Control de almacenamiento y gestión informática.

- Sistemas informáticos de gestión.
- Aplicaciones informáticas.
- Gestión de almacenes sanitarios:
  - Funciones del almacén.
  - Sistemas de almacenamiento.
  - Control de existencias: Métodos de valoración de existencias. Ficha de almacén. Inventario.
  - Condiciones de mantenimiento de productos en almacenes sanitarios.
  - Documentación de almacenes.
- Control de mantenimiento de equipos y aparatos.

Acondicionamiento de productos protésicos:

- Recepción.
- Entrega.
- Envasado de la prótesis.
- Legislación vigente.

Administración de la documentación:

- Documentación relativa al sistema de calidad:
  - Manual de calidad.
  - Control de calidad: Indicadores de calidad. Análisis de desviaciones. Normas de aseguramiento de la calidad (ISO, EN, UNE). Certificación de la calidad de un producto (AENOR). Acreditación de la calidad de un producto (ENAC).
- Documentación a la entrega de la prótesis.
- Documentación sobre la protección de datos de carácter personal.
- Documentación de especificaciones de productos.
- Documentación de suministros.
- Documentación de trazabilidad en la cadena de producción.
- Procedimientos normalizados de trabajo para cada tipo de producto.
- Documentación de comercialización.
  Prescripciones de los productos emitidos por los facultativos especialistas.
- Facturación y cobro.

Elaboración de los distintos procedimientos normalizados de trabajo:

- Organigrama y funciones del personal.
- Materiales para la fabricación de prótesis.
- Métodos de fabricación de cada uno de los tipos de prótesis.

- Control de calidad de las prótesis.
  Retirada de prótesis dentales del mercado.
- Registros de entrada de materia prima.
- Actuaciones para retirada de productos.
- Apertura de expediente.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de organización y gestión de un laboratorio de prótesis dental, asegurando la calidad, prevención, seguridad y protección.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Organizar las áreas de trabajo.
- Manejar aplicaciones informáticas de gestión.
- Controlar el almacén y el mantenimiento de equipos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios de prótesis dental.
- Industrias dentales o depósitos dentales.
- Departamentos de investigación y desarrollo de productos en la industria dental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), j), l), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), e), j), k), l), m), n), ñ), o), p) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis anatomofisiológico del aparato estomatognático.
- La definición del producto atendiendo a la prescripción facultativa y a la normativa legal.
- La confección de cubetas individuales, planchas base y registros de oclusión.
- Los procedimientos de obtención de modelos.

El módulo profesional 0854. Diseño funcional de prótesis queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Diseño funcional de prótesis.
Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0854.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura del aparato estomatognático, describiendo las características de sus componentes y su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las principales estructuras óseas y articulares del cráneo y de la cara.
b) Se han relacionado los movimientos mandibulares con la oclusión.
c) Se ha detallado la dinámica de la articulación témporo-mandibular (ATM).
d) Se han especificado las estructuras morfológicas de la cavidad oral.
e) Se ha descrito la cronología de la erupción dental.
f) Se ha identificado la morfología de los dientes y de los tejidos de soporte.
g) Se han modelado, con el material seleccionado, los dientes, reproduciendo su morfología.
h) Se han descrito las características de la dentición temporal, mixta y permanente.
i) Se han codificado los dientes según distintos sistemas de nomenclatura.

2. Planifica el trabajo de acuerdo con las características del producto, relacionando la prescripción facultativa con el proceso de elaboración.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la normativa legal que deben cumplir las prótesis dentales, los aparatos de ortodoncia y las férulas oclusales.
b) Se han identificado los datos relevantes que deben aparecer en la prescripción del facultativo.
c) Se han registrado los datos de identificación de la prótesis dental, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.
d) Se ha determinado el color y la morfología dental individual.
e) Se han seleccionado los materiales que se van a utilizar según su idoneidad, calidad, acabados y fiabilidad.
f) Se han seleccionado los elementos del producto que cumplen los criterios de funcionalidad estética, calidad y coste.
g) Se ha determinado la elaboración de la prótesis dentofacial, el aparato de ortodoncia o la férula oclusal, según los procedimientos normalizados de trabajo establecido.
h) Se han enumerado las ventajas e inconvenientes de las posibles alternativas.

3. Obtiene el modelo mediante el positivado de la impresión, describiendo las técnicas de elaboración.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el comportamiento de los materiales empleados en la confección de impresiones y modelos.
b) Se ha definido el procedimiento que garantiza la estabilidad dimensional de la impresión.
c) Se han mezclado los componentes en proporciones y tiempos, según la especificación del fabricante.
d) Se han seleccionado y utilizado los aparatos que se emplean en el proceso.
e) Se han identificado los lugares de emplazamiento y las medidas de seguridad y de mantenimiento del aparataje.
f) Se ha seguido el procedimiento para la obtención del modelo.
g) Se ha comprobado que el modelo obtenido satisface los criterios de fiabilidad y calidad.
h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos.
i) Se ha aplicado la legislación vigente en el tratamiento de residuos y en la protección ambiental.

4. Elabora cubetas individuales, seleccionando materiales y técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito materiales y técnicas de elaboración de cubetas.
b) Se han identificado los rasgos anatómicos del modelo.
c) Se ha realizado el diseño, estableciendo los límites de los bordes.
d) Se ha realizado la cubeta individual con el material seleccionado, estableciendo los límites diseñados.
e) Se han seguido los protocolos establecidos.
f) Se han conseguido los acabados necesarios para no dañar tejidos blandos.
g) Se ha valorado la organización y gestión en la realización de las tareas del proceso productivo.

5. Supervisa la oclusión, analizando los modelos montados en el articulador.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el manejo del articulador.
b) Se ha seleccionado el articulador según el tipo de prótesis.
c) Se ha comprobado la idoneidad de los movimientos del modelo montado en el articulador.

d) Se ha programado el articulador según los valores individuales.
e) Se han descrito los movimientos mandibulares en los distintos planos y las relaciones de los dientes en relación céntrica.
f) Se han establecido los determinantes de la oclusión y las actividades funcionales que impliquen contacto dentario.
g) Se ha descrito la relación intermaxilar de una oclusión funcional óptima.
h) Se han identificado los requerimientos oclusales en las restauraciones de trabajo.
i) Se ha comprobado que la oclusión es óptima en los aparatos obtenidos, a partir de la evaluación efectuada.
j) Se ha valorado el orden y limpieza en todas las fases del proceso.

6. Maneja herramientas informáticas para el diseño de prótesis dentales, aplicando tecnologías de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de las aplicaciones del diseño asistido por ordenador (DAO).
b) Se han definido los equipos y medios necesarios para el diseño de prótesis u ortesis dentales y aparatos de ortodoncia.
c) Se han manejado aplicaciones informáticas para digitalizar la impresión y/o modelo.
d) Se ha creado una base de datos con la digitalización de la impresión y/o modelo.
e) Se han descrito los comandos y los procedimientos de dibujo en dos y tres dimensiones.
f) Se han analizado las ventajas e inconvenientes de las técnicas de diseño asistido por ordenador.
g) Se ha valorado la importancia de la incorporación de nuevas tecnologías en el diseño y fabricación de prótesis dentales, y aparatos de ortodoncia.
h) Se han realizado y archivado copias de seguridad de los programas de diseño asistido por ordenador.

Duración: 75 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de la estructura del aparato estomatognático:

– Anatomía maxilofacial.
– Fisiología del aparato estomatognático.
– Neuroanatomía funcional y fisiología del sistema masticatorio.

- Cavidad bucal: estructuras que la forman y sus funciones.
- ATM.
- Los dientes.
- Denticiones: temporal, mixta y permanente.
- Morfología de los dientes temporales y permanentes.
- El periodonto.
- Rasgos anatómicos de los maxilares edéntulos.
- Alteraciones gingivales y/o dentales.

Propuesta de soluciones de diseño:

- Legislación vigente.
- Prescripción facultativa.
- Prótesis dentales.
- Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

Obtención del positivado de la impresión:

- Materiales de impresión para la obtención de modelos.
- Cubetas para la obtención del modelo.
- Materiales para el modelo.
- Técnicas de vaciado.
- Encofrado de impresiones mucodinámicas o funcionales.
- Modelo partido split-cast.
- Criterios de calidad del proceso.
- Prevención de riesgos químicos y biológicos en el proceso de positivado.
- Aspectos legislativos en el tratamiento de residuos y protección ambiental.

Elaboración de cubetas individuales:

- Diseño sobre impresiones y modelo.
- Tipos de cubetas.
- Materiales para cubetas.
- Técnicas de elaboración de cubetas.
- Técnicas de adaptación: parámetros de referencia.
- Criterios actitudinales en la organización y gestión del proceso productivo.

Supervisión de la oclusión:

- Oclusión.
- Conceptos estáticos.
- Conceptos dinámicos.
- Guías de los movimientos.
- Determinantes o factores de la oclusión.

- Disarmonía oclusal.
- Movimientos del articulador y diferencias con los de la ATM en los diferentes tipos.
- Técnicas de montaje de los modelos en los diferentes tipos de articuladores.
- Transferencia de los modelos al articulador.
- Funcionalidad y manejo de distintos tipos de articuladores semiajustables.
- Registro y programación del articulador según los valores individuales del paciente.
- Control de calidad en todas las fases del proceso.

Diseño asistido por ordenador (DAO):

- Equipos y medios necesarios para la programación del diseño de prótesis u ortesis dentales y aparatos de ortodoncia.
- Aplicaciones informáticas para digitalizar la impresión y el modelo.
- Características de las aplicaciones del diseño asistido por ordenador (DAO).
- Comandos y procedimientos de dibujo en dos y tres dimensiones.
- Ventajas e inconvenientes de las técnicas de diseño asistido por ordenador.
- Nuevas tecnologías en el diseño y fabricación.
- Archivado y copias de seguridad de los programas de diseño asistido por ordenador.
- Criterios actitudinales en la participación en nuevos programas formativos y proyectos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de definición y diseño del producto, control y aseguramiento de la calidad, prevención, seguridad y protección.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Reconocer las características anatómicas del aparato estomatognático.
- Interpretar la prescripción facultativa.
- Elaborar cubetas individuales.
- Obtener modelos.
- Analizar la oclusión en el articulador.
- Diseñar prótesis u órtesis dentales mediante programas informáticos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios de prótesis dental.
- Industrias dentales o depósitos dentales.
- Departamentos de investigación y desarrollo de productos en la industria

dental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), j), l), m) y o) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), j), k), l), m), n), ñ), p) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis anatomofisiológico del aparato estomatognático.
- La definición del producto, atendiendo a la prescripción facultativa y a la normativa legal.
- La confección de cubetas individuales.
- Los procedimientos de obtención de modelos.
- La definición de las operaciones de diseño y fabricación de prótesis, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.
- El análisis de la oclusión.
- Las aplicaciones informáticas para el diseño y fabricación de prótesis dentales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

El módulo profesional 0855. Prótesis completas queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Prótesis completas.
Equivalencia en créditos ECTS: 11.
Código: 0855.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora planchas base y rodetes de articulación, seleccionando materiales y técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito materiales y técnicas de elaboración de planchas base.
b) Se ha comprobado la estabilidad y ajustes de las planchas base sobre el modelo.
c) Se han confeccionado rodillos de oclusión en edéntulos parciales y totales.
d) Se han seguido los protocolos establecidos para la elaboración de planchas base y registros de oclusión.

2. Realiza montajes de prueba en prótesis desdentadas totales, identificando la posición de las piezas dentarias.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los rasgos anatómicos de los maxilares edéntulos.
b) Se han seleccionado los dientes artificiales.
c) Se han montado los dientes en el maxilar superior.
d) Se han montado los dientes en el maxilar inferior.
e) Se han diseñado las bases de las prótesis.
f) Se han modelado los contornos cervicales de los dientes artificiales.
g) Se han preparado los montajes de prueba para su colocación en la boca.
h) Se ha realizado el procedimiento con precisión, orden y método.

3. Procesa las prótesis completas, interpretando las técnicas de empaquetado de resina.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la idoneidad del montaje de prueba.
b) Se ha realizado el modelado definitivo de las prótesis.
c) Se ha confeccionado la mufla con los modelos maestros.
d) Se ha eliminado la cera de la mufla y contramufla.
e) Se han confeccionado retenciones a los dientes artificiales.
f) Se han barnizado todas las superficies de yeso en mufla y contramufla.
g) Se ha prensado o inyectado la resina.
h) Se ha polimerizado la resina.
i) Se han cumplido los criterios de calidad en cada paso del procedimiento.

4. Realiza el remontaje y tallado de las prótesis completas, seleccionando las técnicas del tallado selectivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han recuperado las prótesis de las muflas.
b) Se han remontado los modelos en el articulador.
c) Se han comprobado las posibles variaciones en el proceso de enmuflado.
d) Se han seleccionado las condiciones de fresado.
e) Se han tallado los contactos prematuros en oclusión céntrica.
f) Se han tallado vertientes y fosas en las cúspides de los grupos posteriores en lateralidad.
g) Se han tallado vertientes y fosas en las cúspides de los grupos posteriores en protrusión.
h) Se ha comprobado el reajuste de la oclusión.

5. Repasa y pule prótesis completas, interpretando los procedimientos técnicos de acabado.

Criterios de evaluación:

a) Se han retirado las prótesis de los modelos maestros.
b) Se han rebajado las prótesis en largura y grosor hasta los límites funcionales.
c) Se ha modelado en las prótesis la forma de las raíces dentarias.
d) Se han seleccionado materiales y maquinaria para el pulido y abrillantado.
e) Se han pulido las prótesis.
f) Se han abrillantado las prótesis.
g) Se ha comprobado el acabado de las prótesis.

6. Repara prótesis removibles de resina, identificando los tipos de compostura.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el tipo de rotura en la prótesis.
b) Se ha identificado el tipo de reparación que hay que realizar.
c) Se ha vaciado el modelo de escayola o silicona.
d) Se han fijado los fragmentos, piezas dentarias y ganchos en la prótesis.
e) Se ha confeccionado una llave de escayola o silicona.
f) Se han preparado las superficies de resina para su unión.
g) Se ha preparado y aplicado la mezcla de acrílico autopolimerizable.
h) Se han establecido las condiciones de presión, temperatura y tiempo de la polimerizadora.
i) Se ha repasado, pulido y abrillantado la zona reparada.

7. Confecciona rebases en prótesis removibles de resina, describiendo los procedimientos técnicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha vaciado en escayola la impresión de la base de la dentadura.
b) Se ha confeccionado la llave de posición y dimensión vertical sobre el modelo colocado en el articulador.
c) Se ha acondicionado la base de la dentadura.
d) Se ha barnizado la superficie del modelo.
e) Se ha preparado y aplicado la mezcla de acrílico autopolimerizable.
f) Se han establecido las condiciones de presión, temperatura y tiempo de la polimerizadora.
g) Se ha repasado, pulido y abrillantado la zona reparada.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, el instrumental y los aparatos del taller.
b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de la prótesis dental.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, instrumental y equipos de trabajos.
d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Elaboración de planchas base y registros de oclusión:

– Materiales y técnicas de vaciado.
– Materiales y técnicas para elaboración de cubetas.
– Materiales y técnicas para elaboración de planchas base.
– Materiales y técnicas para elaboración de registros de oclusión.

Realización de montajes de prueba en prótesis desdentadas totales:

– Rasgos anatómicos de los maxilares edéntulos.
– Límites funcionales de las bases de una prótesis completa.
– Dientes artificiales.
– Selección de dientes artificiales.
– Técnicas de montaje.
– Diseño y modelado de las bases de una prótesis completa.
– La oclusión en prótesis completas.
– Modelado de contornos dentales.

Procesado y empaquetado de las prótesis completas:

– Preparación de prótesis completas para enmuflado.
– Técnicas de colocación de la prótesis encerada en la mufla.

- Resinas de uso odontológico en prótesis removible: tipos y características.
- Componentes de una resina acrílica.
- Mezcla de una resina acrílica.
- Métodos de polimerización de resinas.
- Procedimientos para eliminar la cera.
- Barnices separadores.
- Preparaciones para la retención de los dientes.
- Proceso de empaquetado o inyección de la resina acrílica.
- Proceso de polimerización de la resina acrílica.
- Proceso para desenmuflar las prótesis.
- Fenómenos derivados del proceso de polimerización.

Remontado y tallado de las prótesis completas:

- Consecuencias de los cambios dimensionales durante el proceso de polimerización y la presencia de contactos prematuros.
- El papel de articular: tipos y técnica de aplicación.
- Criterios que hay que tener en cuenta para la detección de errores de articulación.
- Corrección de las alteraciones de la oclusión mediante la técnica de tallado selectivo en el articulador: máxima intercuspidación en relación céntrica, lateralidad y protrusión.

Repasado y pulido de prótesis completas:

- Elementos rotativos para el repasado y pulido de las prótesis acrílicas: materiales, formas y técnica.
- Materiales abrasivos para el pulido de prótesis acrílicas.
- Elementos rotativos y materiales de abrillantado.
- Técnicas de pulido y abrillantado.

Confección de reparaciones en prótesis removibles de resina:

- Tipos de reparaciones: técnicas, materiales y equipos.
- Tipos de composturas.
- Técnicas de confección de reparaciones.
- Materiales y equipos.

Confección de rebases en prótesis removibles de resina:

- Tipos de rebases.
- Técnicas: método directo e indirecto.
- Materiales y equipos.

Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de prevención de riesgos laborales en prótesis dental.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.
- Seguridad en el taller de prótesis.
- Medios y equipos de protección individual.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
- Gestión ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de elaboración y reparación de prótesis completas de resina, asegurando la calidad, prevención, seguridad y protección.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Realizar montajes de prueba en prótesis desdentadas totales.
- Procesar prótesis completas.
- Seleccionar y realizar técnicas de tallado.
- Realizar el pulido y abrillantado de la prótesis.
- Reparar y confeccionar rebases de prótesis removibles de resina.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios de prótesis dental.
- Industrias dentales o depósitos dentales.
- Departamentos de investigación y desarrollo de productos en la industria dental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de las características de los maxilares edéntulos.
- La interpretación de la prescripción facultativa.
- La manipulación de materiales.
- El manejo de equipo e instrumental.
- La elaboración y reparación de prótesis completas.
- El cumplimiento de las normas de seguridad e higiene laboral.

El módulo profesional 0856. Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.
Equivalencia en créditos ECTS: 16.
Código: 0856.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica las anomalías dentofaciales, relacionando las características de los aparatos de ortodoncia y férulas con la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la prescripción facultativa y su terminología.
b) Se han detallado las malposiciones dentarias.
c) Se han descrito las maloclusiones dentarias y sus clasificaciones.
d) Se han descrito parafunciones y hábitos anómalos.
e) Se han identificado los sistemas de fuerza que permiten el control del movimiento dentario.
f) Se han relacionado los sistemas de fuerza con los cambios biológicos que se producen en el periodonto y demás estructuras dentarias.
g) Se han clasificado los aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

2. Simula en el modelo las expectativas previstas en el tratamiento propuesto, identificando parámetros y realizando medidas y ajustes.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los métodos de diagnóstico por imagen aplicados en el diagnóstico en ortodoncia.
b) Se han relacionado puntos, líneas y ángulos cefalométricos con la malposición y maloclusión dentaria.
c) Se han descrito las técnicas de elaboración de los modelos de trabajo y de los modelos diagnósticos.
d) Se han descrito técnicas y materiales para el duplicado de modelos.
e) Se han montado los modelos en el articulador a partir de registros intra y extraorales.
f) Se han relacionado las características morfológicas de cada arcada, con las anomalías dentarias y las relaciones intermaxilares.
g) Se ha valorado el tamaño de maxilares y piezas dentarias.
h) Se ha realizado el montaje diagnóstico de predeterminación.

3. Selecciona equipos y materiales, relacionándolos con su proceso de elaboración y reconociendo sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los alambres y preformas metálicas.
b) Se ha seleccionado el tipo de soldadura en función de los materiales y de las exigencias de la unión.
c) Se han identificado las características de las resinas acrílicas y otros tipos de plásticos.
d) Se han clasificado los tornillos según su aplicación en las distintas placas de ortodoncia.
e) Se han relacionado los instrumentos con la confección de bandas, ligaduras y manipulación de alambres.
f) Se ha aplicado el protocolo de ubicación de equipos, instrumentos y materiales para una sistemática de trabajo secuenciada.

4. Elabora aparatos de ortodoncia y férulas oclusales removibles, seleccionando técnicas de polimerización y acabado final.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la utilidad, ventajas y desventajas de los aparatos removibles frente a los aparatos fijos.
b) Se han identificado los componentes del aparato removible según la placa prescrita.

c) Se han descrito las características, funciones y tipos de los elementos retentivos, estabilizadores y activadores de la placa.
d) Se han elaborado los elementos retentivos, estabilizadores y activadores de la placa.
e) Se han colocado los elementos retentivos, estabilizadores y activadores en el modelo.
f) Se ha elaborado la base acrílica según las técnicas de elaboración.
g) Se han descrito los movimientos más frecuentes realizados en el tratamiento con placas removibles.
h) Se ha realizado el acondicionamiento del producto según criterios y normativa técnico-sanitaria.

5. Elabora aparatos removibles de ortodoncia, seleccionando aditamentos según la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha diferenciado la placa removible pasiva y activa.
b) Se han cortado las papilas interdentarias en el modelo y se ha marcado la posición de las puntas de flecha y el ancho del puente de un gancho de Adams.
c) Se han adaptado las retenciones del gancho por lingual, pero sin que toque la mucosa, para que pueda entrar la resina por debajo.
d) Se han pegado los ganchos, el arco vestibular y los demás aditamentos a la placa antes de echar el separador.
e) Se han identificado los elementos activos de una placa removible y se han elaborado placas de expansión con elementos activos y tornillos de diferente acción.
f) Se han seleccionado los componentes de los aparatos funcionales.
g) Se ha acondicionado el producto según la normativa técnico-sanitaria establecida.
h) Se ha ajustado la realización del aparato al tiempo establecido.

6. Elabora aparatos fijos y aparatos extraorales, seleccionando aditamentos según la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos y aplicaciones de los aparatos fijos y extraorales.
b) Se han confeccionado bandas.
c) Se han respetado las medidas prescritas en la elaboración.
d) Se han relacionado las técnicas de elaboración con el tipo de aparato.
e) Se han soldado los elementos del aparato a la banda.

f) Se ha comprobado el ajuste del aparato y la idoneidad del aparato en el modelo.
g) Se ha acondicionado el producto según normativa técnico-sanitaria establecida.
h) Se ha realizado el proceso productivo con precisión, orden y método.

7. Elabora férulas oclusales interpretando la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos y la utilidad de las férulas oclusales.
b) Se han descrito las técnicas y materiales para el duplicado del modelo.
c) Se han realizado los alivios, se ha marcado el diseño y se ha valorado la incorporación de elementos retentivos metálicos.
d) Se han elaborado férulas oclusales con resina acrílica.
e) Se han elaborado férulas oclusales con aparato termo-moldeado al vacío.
f) Se ha realizado el ajuste oclusal en el articulador.
g) Se ha realizado el tallado selectivo.
h) Se ha acondicionado el producto según la normativa técnico-sanitaria establecida.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, el instrumental y los aparatos del taller.
b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de la prótesis dental.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, instrumental y equipos de trabajo.
d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 145 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de anomalías dentofaciales y biomecánicas:

- Terminología de la ortodoncia: etimologías y nomenclaturas.
- Malposiciones dentarias.
- Maloclusiones dentarias.
- Anomalías relacionadas con parafunciones.
- Anomalías relacionadas con hábitos anómalos.
- Movimiento dentario: reacción tisular ante las fuerzas.
- Clasificación del movimiento dentario.
- Anclaje.
- Clasificación de los aparatos de ortodoncia.

Simulación en el modelo de estudio:

- Radiografías.
- Cefalometría.
- Técnicas de elaboración de modelos en ortodoncia.
- Análisis de los modelos.
- Índices de discrepancia oseodentaria.
- Valoración del tamaño del maxilar.
- Valoración del tamaño dentario.
- Montaje diagnóstico de predeterminación (set-up diagnóstico).

Selección de equipos, materiales e instrumental:

- Clasificación de los alambres.
- Propiedades físicas y químicas de los alambres.
- Técnicas del doblado de alambres.
- Soldaduras.
- Resinas acrílicas.
- Tipos de alicates e instrumentos utilizados en ortodoncia.
- Tipos de tornillos.
- Plásticos termoconformables.

Elaboración de aparatos de ortodoncia y férulas oclusales removibles:

- Aparatos removibles.
- Elementos retentivos: ganchos.
- Arcos vestibulares.
- Resortes.

- Tornillos.
- Levantes metálicos y acrílicos.
- Técnicas de elaboración y colocación de elementos retentivos, estabilizadores y activadores de la placa.
- Bases acrílicas.
- Acondicionamiento del producto.

Elaboración de aparatología removible:

- Aparatología removible activa.
- Aparatología removible de retención o pasiva.
- Técnica de elaboración de aparatos removibles activos.
- Técnica de elaboración de aparatos removibles pasivos.
- Aparatología funcional.
- Acondicionamiento del producto.
- Secuenciación de la elaboración.

Elaboración de aparatología fija y extraoral:

- Aparatología fija:
  - Aplicaciones de los aparatos fijos.
  - Tipos de aparatos fijos.
  - Ortodoncia lingual.
  - Técnicas de confección y características.
- Aparatología extraoral: Mentonera, casquete cervical y máscara facial.
- Acondicionamiento del producto.
- Secuenciación de la elaboración.

Elaboración de férulas oclusales:

- Utilidad.
- Tipos de férulas oclusales.
- Materiales y métodos.
- Elaboración con aparato termo-moldeado al vacío.
- Elaboración con resina acrílica.
- Elaboración con composite fotopolimerizable (barras).
- Elaboración con cad-cam.
- Acondicionamiento del producto.
- Control de calidad en las fases del proceso y en la presentación del producto.

Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

- Normativa de prevención de riesgos laborales en prótesis dental.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.
- Seguridad en el taller de prótesis.
- Medios y equipos de protección individual.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
- Gestión ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de elaboración y reparación de aparatos de ortodoncia y férulas oclusales, control y aseguramiento de la calidad, prevención, seguridad y protección.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretar la prescripción facultativa.
- Obtener modelos.
- Reconocer las malposiciones dentarias y maloclusiones.
- Preparar el equipamiento, material e instrumental para la elaboración del producto.
- Aplicar técnicas de fabricación del producto prescrito.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios de prótesis dental.
- Industrias dentales o depósitos dentales.
- Departamentos de investigación y desarrollo de productos en la industria dental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), k), l), m), n), ñ), o) y p) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), i), j), k), l), n), ñ), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de las malposiciones dentarias y maloclusiones.
- La interpretación de la prescripción facultativa.
- La manipulación de materiales.
- El manejo de equipo e instrumental.
- La elaboración de aparatos removibles y fijos.
- El cumplimiento de las normas de seguridad e higiene laboral.

El módulo profesional 0858. Prótesis parciales y removibles metálicas, de resina y mixta queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Prótesis parciales y removibles metálicas, de resina y mixta.
Equivalencia en créditos ECTS: 11.
Código: 0858.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza el modelado en cera, interpretando las técnicas de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado características del modelo en el paralelómetro.
b) Se ha determinado el eje de inserción de la prótesis.
c) Se han diseñado los elementos retentivos, recíprocos, estabilizadores y los conectores mayores y menores.
d) Se ha reproducido el modelo maestro en revestimiento.
e) Se han modelado en cera la base, los conectores y los retenedores.
f) Se han confeccionado los conectores menores.
g) Se ha incorporado el número de bebederos del calibre y longitud apropiados a la estructura diseñada.
h) Se ha realizado el proceso con precisión, orden y método.

2. Elabora la base metálica por colado a cera perdida, relacionando la técnica específica con la aleación utilizada.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de aleaciones y revestimientos.
b) Se han determinado las proporciones y tiempo de fraguado del revestimiento.
c) Se ha realizado el proceso de inclusión en el revestimiento.
d) Se ha programado el horno de precalentamiento y el depurador de humos.

e) Se ha fundido la aleación metálica siguiendo protocolos de tiempo y temperatura.
f) Se ha utilizado maquinaria de colado.
g) Se han cortado los bebederos y se han chorreado con arena las superficies metálicas.
h) Se ha repasado la superficie del metal y se ha aplicado el baño electrolítico.
i) Se ha justificado la aplicación de protocolos de prevención de riesgos.

3. Suelda elementos metálicos, seleccionando las técnicas de soldeo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el tipo de soldadura para cada aleación.
b) Se ha delimitado el área de soldadura para garantizar la resistencia.
c) Se ha preparado y desengrasado el área que hay que soldar mediante chorreado con óxido de aluminio.
d) Se han realizado modelos de revestimiento para unir las partes que se van a soldar.
e) Se ha procedido a realizar la soldadura por medio de soplete u otro tipo de maquinaria.
f) Se ha recortado el exceso de material.
g) Se ha repasado y pulido la superficie.
h) Se han utilizado equipos de protección para soldadura.

4. Incorpora componentes de prótesis mixta o retenedores forjados a la estructura, seleccionando los medios de sujeción.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los elementos secundarios de los anclajes.
b) Se han incorporado los anclajes a la estructura.
c) Se ha comprobado la posición mediante el paralelómetro.
d) Se han confeccionado modelos de revestimiento para unir las partes que hay que soldar.
e) Se han confeccionado retenedores mediante alambre forjado.
f) Se han confeccionado retenedores mediante colado o por sistemas de inyección.
g) Se han soldado o fijado los elementos secundarios a la estructura metálica.

5. Monta piezas dentarias sobre bases metálicas, interpretando los requerimientos técnicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las piezas dentarias.
b) Se han montado los modelos en el articulador.
c) Se han articulado los dientes sobre la estructura metálica.

d) Se ha comprobado que cumple los principios de la oclusión.
e) Se ha realizado un montaje atendiendo a criterios estético-funcionales.
f) Se ha confeccionado la retención de la pieza dentaria.
g) Se han modelado en cera las bases de zonas edéntulas.
h) Se ha realizado el proceso con precisión, orden y método.

6. Polimeriza los elementos de resina sobre las estructuras metálicas, interpretando procedimientos técnicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han confeccionado frentes de silicona o escayola para reproducir las bases de cera y sujetar los dientes protésicos.
b) Se han acondicionado las piezas dentarias y se ha eliminado la cera.
c) Se ha barnizado la superficie del modelo.
d) Se ha preparado la mezcla de acrílico autopolimerizable.
e) Se han rellenado con la técnica de vertido los frentes de silicona.
f) Se han establecido las condiciones de presión, temperatura y tiempo de la polimerizadora.
g) Se ha pulido y abrillantado la prótesis con instrumentos y maquinarias adecuados.
h) Se ha aplicado la legislación vigente en el tratamiento de residuos y protección ambiental.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Realización del modelado en cera:

– Clasificación de las denticiones parciales.
– Componentes que integran una prótesis parcial removible metálica.
– Consideraciones biomecánicas de las prótesis parciales removibles metálicas.
– Factores determinantes en el diseño de una prótesis parcial removible metálica.
– Procedimientos para el diseño de prótesis parciales.
– El paralelómetro.
– Paralelización de modelos.
– Bloqueo, alivio y marcaje del modelo.
– Duplicación de modelos.
– Transferencia del diseño.
– Encerado.
– Colocación de los bebederos.

Identificación de riesgos:

– Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
– Normativa de prevención de riesgos laborales en prótesis dental.

Normativa reguladora de la gestión de residuos:

– Clasificación y almacenamiento de residuos.
– Tratamiento y recogida de residuos.

Elaboración de la base metálica:

- Revestido y colocación en cilindro.
- Calentamiento del cilindro.
- Aleaciones metálicas utilizadas en prótesis parcial removible metálica.
- Sistemas de colado.
- Recuperación, arenado y decapado del colado.
- Desbastado y pulido de la estructura.
- Pruebas y ajuste del colado al modelo maestro.
- Identificación de riesgos:
  - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
  - Normativa de prevención de riesgos laborales en prótesis dental.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos:
  - Clasificación y almacenamiento de residuos.
  - Tratamiento y recogida de residuos.

Soldadura de elementos metálicos:

- Aleaciones.
- Soldadura.
- Área de soldadura.
- Resistencia de la soldadura.
- Técnicas de soldadura.
- Criterios de calidad de la soldadura.
- Identificación de riesgos:
  - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
  - Normativa de prevención de riesgos laborales en prótesis dental.
  - Factores y situaciones de riesgo.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos:
  - Clasificación y almacenamiento de residuos.
  - Tratamiento y recogida de residuos.

Incorporación componentes de prótesis mixta u otros retenedores:

– Clasificación de anclajes utilizados en prótesis mixta.
– Elementos que componen un anclaje.
– Posicionamiento del elemento secundario de los anclajes, mediante paralelómetro, para unirlo a la estructura metálica.
– Paralelización y búsqueda del eje de inserción correcto para confeccionar retenedores de alambre forjado.
– Confección de retenedores de alambre forjado con alambres de distintos calibres.
– Unión de los distintos tipos de retenedores mediante soldadura u otras técnicas.

Montaje de los dientes artificiales:

– Selección de dientes artificiales.
– La oclusión en prótesis parcial removible.
– Montaje de dientes y modelado de las bases.
– Técnicas de colocación de resina y su polimerización.

Polimerización de los elementos de resina:

– Resina y su polimerización.
– Técnicas de colocación.
– Carga y polimerización de la resina, siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.
– Remontaje en articulador y reajuste de la oclusión.
– Repasado y pulido de la prótesis dental para alcanzar una textura superficial lisa y brillante.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de elaboración y reparación de prótesis parcial removible y mixta, asegurando la calidad, prevención, seguridad y protección.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

– Interpretar la prescripción facultativa.
– Obtener modelos refractarios.
– Seleccionar componentes de la prótesis mixta y retenedores.
– Preparar el equipamiento, material e instrumental para la elaboración del producto.
– Aplicar técnicas de fabricación del producto prescrito.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Laboratorios de prótesis dental.
– Industrias dentales o depósitos dentales.

– Departamentos de investigación y desarrollo de productos en la industria dental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), k), l), m), n), ñ), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), i), j), k), l), n), ñ) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje-que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– La realización de modelados en cera.
– La interpretación de la prescripción facultativa.
– La manipulación de materiales.
– El manejo de equipo e instrumental.
– La elaboración de prótesis parciales y removibles metálicas, de resina y mixtas.
– El cumplimiento de las normas de seguridad e higiene laboral.

El módulo profesional 0860. Prótesis sobre implantes queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Prótesis sobre implantes.
Equivalencia en créditos ECTS: 8.
Código: 0860.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Define las características de los implantes dentales, relacionándolos con la osteointegración y los materiales utilizados en su fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la anatomía implantológica.
b) Se han clasificado los factores condicionantes de la osteointegración.
c) Se han enumerado los factores (cargas) que actúan sobre los implantes.
d) Se ha descrito la mecánica y biología de la osteointegración.
e) Se han determinado los requisitos físicos, mecánicos y químicos de los materiales de los implantes.
f) Se han relacionado las condiciones de la superficie del implante con los efectos en la dinámica de la osteointegración.
g) Se han enumerado las características que deben cumplir las aleaciones empleadas en las prótesis sobre implantes.

2. Obtiene el modelo, seleccionando los aditamentos correspondientes según la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los datos relevantes para interpretar la prescripción facultativa.
b) Se han descrito las características de los materiales de impresión utilizados en implantología.
c) Se han relacionado los materiales de impresión utilizados con la rehabilitación implantológica utilizada.
d) Se ha realizado el vaciado de impresiones para modelos de estudio y fases intermedias de laboratorio.
e) Se ha realizado el vaciado de impresiones para modelos de trabajo según el método clásico.
f) Se ha realizado el vaciado de impresiones para modelos de trabajo según el sistema FRI (férula rígida de impresión).
g) Se ha realizado el vaciado de impresiones para modelos de trabajo según el método indirecto.
h) Se ha realizado el proceso con precisión, orden y método.

3. Elabora férulas radiológicas y quirúrgicas, relacionándolas con la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un encerado diagnóstico.
b) Se han enumerado los requisitos generales para el modelo y los requisitos de diseño en la confección de una férula radiológica en un paciente edéntulo parcial.
c) Se ha confeccionado, mediante aparato de estampado al vacío, una férula radiológica para un paciente edéntulo parcial.
d) Se ha fabricado una férula radiológica para un paciente edéntulo parcial, según el método de encerado y acrílico.
e) Se han definido los requisitos que debe cumplir el duplicado y la prótesis completa de un paciente edéntulo total.
f) Se ha elaborado una férula radiológica mediante el duplicado de la prótesis en un paciente edéntulo total.
g) Se ha confeccionado una férula quirúrgica a partir del encerado diagnóstico.
h) Se ha valorado el diseño asistido por ordenador de férulas quirúrgicas.

4. Caracteriza la estructura de los componentes de los implantes y pilares, relacionándolos con la rehabilitación protésica.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de implantes y sus componentes.
b) Se han descrito los tipos de pilares.
c) Se han clasificado los tipos de prótesis sobre implantes.

d) Se han descrito las indicaciones clínicas y las contraindicaciones de los implantes.
e) Se ha seleccionado el protocolo de laboratorio según se trate de prótesis unitarias, prótesis parciales fijas o prótesis totales sobre implantes.
f) Se ha valorado la disposición para realizar nuevas técnicas y conocer nuevos componentes.

5. Confecciona prótesis fijas implantosoportadas, interpretando la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los tipos de prótesis fijas implantosoportadas.
b) Se han diferenciado las indicaciones, inconvenientes y particularidades biomecánicas de las prótesis fijas implantosoportadas.
c) Se ha confeccionado la estructura metálica y se ha comprobado si existe ajuste pasivo.
d) Se ha cortado la supraestructura con un disco de carborundo lo más próximo posible al tornillo desajustado y se han unido ambas partes mediante soldadura.
e) Se ha fabricado una llave de silicona a partir de la confección de los dientes en cera.
f) Se ha elaborado la estructura metálica con las dimensiones e inclinación adecuadas facilitadas por la llave de silicona.
g) Se han aplicado a la estructura metálica las distintas capas de porcelana y se ha realizado la cocción en el horno.
h) Se ha acondicionado el producto y se ha registrado según criterios y normativa técnico-sanitaria.
i) Se ha aplicado la legislación vigente en el tratamiento de residuos y protección medioambiental.

6. Confecciona sobredentaduras sobre implantes, relacionándolas con la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las características del trabajo solicitado en la receta protésica en sobredentaduras sobre implantes.
b) Se ha descrito el protocolo de trabajo en sobredentaduras mucosoportadas y de soporte mixto.
c) Se han analizado los sistemas retentivos de las sobredentaduras.
d) Se ha elaborado la prótesis con las barras o con bolas como elementos retentivos.
e) Se ha definido el ajuste pasivo.
f) Se han definido las características de los componentes de una sobredentadura de soporte implantario.
g) Se ha confeccionado la mesoestructura y la supraestructura.

h) Se ha acondicionado el producto para proceder a su embalaje y entrega según los criterios y normativa técnico-sanitaria establecida.
i) Se han registrado los datos en la documentación técnico-sanitaria.

Duración: 75 horas.

Contenidos básicos:

Definición y características de los implantes dentales. Osteointegración y materiales:

– Historia de la Implantología.
– Características de la anatomía implantológica.
– Concepto de osteointegración.
– Tipos de estabilidad.
– Factores condicionantes de la osteointegración.
– Factores que actúan sobre los implantes.
– Mecánica y biología de la osteointegración.
– Biomateriales para implantes dentales.
– Superficies de los implantes dentales: recubrimiento superficial.
– Aleaciones empleadas en prótesis sobre implantes.
– Requisitos de las prótesis sobre implantes con carga inmediata, temprana y convencional. Estudio de las cargas oclusales.

Obtención del modelo:

– Prescripción facultativa.
– Características de los materiales de impresión en prótesis sobre implantes.
– Características de la impresión para modelos de estudio y fases intermedias de laboratorio.
– Componentes protésicos que se utilizan en la toma y vaciado de impresiones.
– Impresión para modelos de trabajo:
  - Método clásico.
  - Sistema FRI (férula rígida de impresión).
  - Método indirecto.
– Criterios de calidad en cada fase del proceso.

Elaboración de férulas radiológicas y quirúrgicas:

– Encerado diagnóstico: utilidad y técnica.
– Oclusión en implantoprótesis: estudio de las cargas sobre implantes.
– Requisitos generales para el modelo en una férula radiológica.
– Requisitos de diseño generales en una férula radiológica.
– Confección de una férula radiológica en edéntulo parcial.
– Férula radiológica en edéntulo total: confección de la férula radiológica.
– Requisitos de la férula quirúrgica.

– Fabricación de la férula de resina:
– Fabricación de la férula con cad-cam.

Caracterización de los componentes de implantes, pilares y tipos de rehabilitación protésica:

– Tipos de implantes.
– Componentes de los implantes.
– Pilares y tipos de pilares.
– Clasificación de los tipos de prótesis sobre implantes.
– Indicaciones clínicas de prótesis sobre implantes.
– Contraindicaciones absolutas y relativas de prótesis sobre implantes.
– Protocolo de laboratorio.
– Nuevos componentes y nuevas técnicas en implantes.

Confección de prótesis fijas implantosoportadas:

– Clasificación.
– Prescripción facultativa.
– Confección de prótesis fijas atornilladas sobre implantes.
– Confección de prótesis fijas cementadas sobre implantes.
– Prótesis híbridas sobre implantes “Técnica All-on-four”.
– Procedimientos normalizados de trabajo.
– Control de calidad en la fase del proceso y en la presentación del producto.
– Acondicionamiento del producto.
– Elaboración de documentos. Declaración de conformidad. Ficha identificativa de la prótesis.
– Legislación sobre residuos y protección ambiental.

Confección de sobredentaduras sobre implantes:

– Clasificación de las sobredentaduras según la vía de soporte.
– Tipos de sistemas retentivos.
– Sobredentaduras mucosoportadas y de soporte mixto.
– Ajuste pasivo. Técnica.
–Confección de sobredentaduras implantosoportadas.
– Procedimientos normalizados de trabajo
– Control de calidad en la fase del proceso y en la presentación del producto.
– Acondicionamiento del producto.
– Elaboración de documentos. Declaración de conformidad. Ficha identificativa de la prótesis.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de elaboración y reparación de prótesis sobre implantes, control y aseguramiento de la calidad, prevención, seguridad y protección.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

– Interpretar la prescripción facultativa.
– Preparar el equipamiento, material e instrumental para la elaboración del producto.
– Elaborar férulas radiológicas y quirúrgicas.
– Confeccionar prótesis fijas y sobredentaduras sobre implantes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Laboratorios de prótesis dental.
– Industrias dentales o depósitos dentales.
– Departamentos de investigación y desarrollo de productos en la industria dental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– La interpretación de la prescripción facultativa.
– La manipulación de materiales.
– La realización de encerado diagnóstico.
– La elaboración de férulas radiológicas y quirúrgicas.
– La elaboración de mesoestructura y supraestructura.
– El cumplimiento de las normas de seguridad e higiene laboral.

Artículo vigésimo primero. *Actualización Real Decreto 1394/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Educación Infantil y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 1394/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Educación Infantil y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Educación Infantil queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Educación Infantil.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Servicios Socioculturales y a la Comunidad.
Rama de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1. Técnico Superior.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

Cualificación profesional completa:

Educación infantil SSC322_3. (Real Decreto 1368/2007, de 19 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1027_3: Establecer y mantener relaciones fluidas con la comunidad educativa y coordinarse con las familias, el equipo educativo y con otros profesionales.
UC1028_3: Programar, organizar, realizar y evaluar procesos de intervención educativa de centro y de grupo de niños y niñas de cero a tres años.
UC1029_3: Desarrollar programas de adquisición y entrenamiento en hábitos de autonomía y salud y programas de intervención en situaciones de riesgo.
UC1030_3: Promover e implementar situaciones de juego como eje de la actividad y del desarrollo infantil.
UC1031_3: Desarrollar los recursos expresivos y comunicativos del niño y la niña como medio de crecimiento personal y social.
UC1032_3: Desarrollar acciones para favorecer la exploración del entorno a través del contacto con los objetos, y las relaciones del niño o niña con sus iguales y con las personas adultas.
UC1033_3: Definir, secuenciar y evaluar aprendizajes, interpretándolos en el contexto del desarrollo infantil de cero a seis años.»

Tres. El artículo 7 queda redactado como sigue:

«Artículo 7. Entorno profesional.

1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad, por un lado, en el sector de la educación formal y no formal y, por otro, en el sector de los servicios sociales de atención a la infancia.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

a) Educador infantil en primer ciclo de educación infantil, siempre bajo la supervisión de un maestro o maestra como educadores en las instituciones dependientes de organismos estatales o autonómicos y locales, y en centros de

titularidad privada.

b) Educador en instituciones y/o en programas específicos de trabajo con menores (0-6 años) en situación de riesgo social, o en medios de apoyo familiar, siguiendo las directrices de otros profesionales.

c)Educador en programas o actividades de ocio y tiempo libre infantil con menores de 0 a 6 años: ludotecas, casas de cultura, bibliotecas, centros educativos, centros de ocio y granjas escuela, entre otros.

d) Técnico de Educación Infantil.

e) Trabajadores de servicios a menores.»

Cuatro. El anexo V queda redactado como sigue:

«ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de Competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC1027_3: Establecer y mantener relaciones fluidas con la comunidad educativa y coordinarse con las familias, el equipo educativo y con otros profesionales.	0017. Habilidades sociales.
UC1028_3: Programar, organizar, realizar y evaluar procesos de intervención educativa de centro y de grupo de niños y niñas de cero a tres años.	0011. Didáctica de la Educación Infantil.
UC1029_3: Desarrollar programas de adquisición y entrenamiento en hábitos de autonomía y salud, y programas de intervención en situaciones de riesgo.	0012. Autonomía personal y salud infantil.
UC1030_3: Promover e implementar situaciones de juego como eje de la actividad y del desarrollo infantil.	0013. El juego infantil y su metodología.
UC1031_3: Desarrollar los recursos expresivos y comunicativos del niño y la niña como medio de crecimiento personal y social.	0014. Expresión y comunicación.

UC1032_3: Desarrollar acciones para favorecer la exploración del entorno a través del contacto con los objetos, y las relaciones del niño o niña con sus iguales y con las personas adultas.	0016. Desarrollo socioafectivo. 0018. Intervención con familias y atención a menores en riesgo social.
UC1033_3: Definir, secuenciar y evaluar aprendizajes, interpretándolos en el contexto del desarrollo infantil de cero a seis años.	0015. Desarrollo cognitivo y motor.

ANEXO V B)

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de Competencia acreditables
0017.Habilidades sociales.	UC1027_3: Establecer y mantener relaciones fluidas con la comunidad educativa y coordinarse con las familias, el equipo educativo y con otros profesionales.
0011. Didáctica de la Educación Infantil.	UC1028_3: Programar, organizar, realizar y evaluar procesos de intervención educativa de centro y de grupo de niños y niñas de cero a tres años.
0012. Autonomía personal y salud infantil. 0018. Intervención con familias y atención a menores en riesgo social.	UC1029_3: Desarrollar programas de adquisición y entrenamiento en hábitos de autonomía y salud, y programas de intervención en situaciones de riesgo.
0013. El juego infantil y su metodología.	UC1030_3: Promover e implementar situaciones de juego como eje de la actividad y del desarrollo infantil.
0014. Expresión y comunicación.	UC1031_3: Desarrollar los recursos expresivos y comunicativos del niño y la niña como medio de crecimiento personal y social.
0016. Desarrollo socioafectivo. 0018. Intervención con familias y atención a menores en riesgo social.	UC1032_3: Desarrollar acciones para favorecer la exploración del entorno a través del contacto con los objetos, y las relaciones del niño o niña con sus iguales y con las personas adultas.

0015. Desarrollo cognitivo y motor.	UC1033_3: Definir, secuenciar y evaluar aprendizajes, interpretándolos en el contexto del desarrollo infantil de cero a seis años.»

Artículo vigésimo segundo. *Actualización del Real Decreto 1074/2012, de 13 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Integración Social y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 1074/2012, de 13 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Integración Social y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Integración Social queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Integración Social.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Servicios Socioculturales y a la Comunidad.
Rama de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1, Técnico Superior.»

Dos. El artículo 4 queda redactado como sigue:

«Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este título consiste en programar, organizar, lay evaluar las intervenciones de integración social aplicando estrategias y técnicas específicas, promoviendo la igualdad de oportunidades, actuando en todo momento con una actitud de respeto hacia las personas destinatarias y garantizando la creación de entornos seguros tanto para las personas destinatarias como para el profesional con el fin de mejorar su situación personal y/o social.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6.** *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Educación de habilidades de autonomía personal y social SSC090_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0252_3: Programar, organizar y evaluar las intervenciones de integración social.
UC0253_3: Desarrollar las intervenciones dirigidas al entrenamiento y a la adquisición de habilidades de autonomía personal y social.
UC0254_3: Establecer, adaptar y aplicar sistemas alternativos de comunicación.

b) Mediación comunitaria SSC324_3 (Real Decreto 1368/2007, de 19 de octubre, actualizada por Orden PRE/2053/2015, de 1 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1038_3: Identificar y concretar las características y necesidades del contexto social de la intervención.
UC1039_3: Prevenir conflictos entre distintas personas, actores y colectivos sociales.
UC1040_3: Organizar e implementar el proceso de gestión de conflictos.
UC1041_3: Realizar la valoración, el seguimiento y la difusión de la mediación como una vía de gestión de conflictos.
UC1026_3: Incorporar la perspectiva de género en los proyectos de intervención social.

c) Inserción laboral de personas con discapacidad SSC323_3 (Real Decreto 1368/2007, de 19 de octubre, actualizada por Orden PRE/2053/2015, de 1 de octubre) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1034_3: Gestionar la información sobre los recursos sociolaborales y formativos y colaborar en el análisis de puestos de trabajo para la inserción sociolaboral de personas con discapacidad.
UC1035_3: Realizar las intervenciones dirigidas al entrenamiento para la adquisición y desarrollo de habilidades sociolaborales en las personas con discapacidad.
UC1036_3: Apoyar en el proceso de inserción sociolaboral de personas con discapacidad.
UC1037_3: Efectuar el seguimiento de la inserción sociolaboral con la empresa, el usuario y su entorno personal.

d) Promoción e intervención socioeducativa con personas con discapacidad SSC450_3 (Real Decreto 1096/2011, de 22 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1448_3: Detectar, generar y utilizar recursos sociales y comunitarios para la realización de intervenciones socioeducativas con personas con discapacidad.

UC1449_3: Organizar y realizar el acompañamiento de personas con discapacidad en la realización de actividades programadas.

UC1450_3: Organizar, desarrollar y evaluar procesos de inclusión de personas con discapacidad en espacios de ocio y tiempo libre.

UC1451_3: Organizar y desarrollar el entrenamiento en estrategias cognitivas básicas y alfabetización tecnológica para personas con discapacidad, en colaboración con profesionales de nivel superior.

UC1452_3: Actuar, orientar y apoyar a las familias de personas con discapacidad, en colaboración con profesionales de nivel superior.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Atención al alumnado con necesidades educativas especiales (ACNEE) en centros educativos SSC444_3 (Real Decreto 1096/2011, de 22 de julio):

UC1427_3: Ejecutar, en colaboración con el tutor/a y/o con el equipo interdisciplinar del centro educativo, los programas educativos del alumnado con necesidades educativas especiales (ACNEE) en su aula de referencia.

UC1428_3: Implementar los programas de autonomía e higiene personal en el aseo del alumnado con necesidades educativas especiales (ACNEE), participando con el equipo interdisciplinar del centro educativo.

b) Dinamización comunitaria SSC321_3 (Real Decreto 1368/2007, de 19 de octubre, actualizada por Orden PRE/2053/2015, de 1 de octubre):

UC1022_3: Dinamizar la planificación, desarrollo y evaluación de intervenciones y proyectos comunitarios y de participación ciudadana que se desarrollen entre los diferentes agentes que configuran una comunidad o una zona territorial.

UC1024_3: Establecer estrategias de comunicación y difusión de los diferentes proyectos y actuaciones comunitarias.»

Cuatro. El artículo 7 queda redactado como sigue:

«**Artículo 7**. *Entorno profesional.*

1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en el sector de los servicios a las personas: asistencial, educativa, de apoyo en la gestión doméstica y psicosocial, y en el sector de los servicios a la comunidad: atención psicosocial a colectivos y personas en desventaja social, mediación comunitaria, inserción ocupacional y laboral, y promoción de igualdad de oportunidades y defensa de los derechos de las víctimas de violencia de género y de sus hijas e hijos.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

a) Técnico de programas de prevención e inserción social.
b) Técnico de educadores de equipamientos residenciales.
c) Técnico de educadores de personas con discapacidad.
d) Especialista de apoyo educativo en educación especial.
e) Auxiliar Técnico Educativo.
f) Monitor de centros abiertos.
g) Técnico de integración social.
h) Especialista de apoyo educativo.
i) Técnico de educadores de educación especial.
j) Técnico educador.
k) Monitor de personas con discapacidad.
l) Técnico de inserción ocupacional.
m) Mediador ocupacional y/o laboral.
n) Dinamizador ocupacional y/o laboral.
ñ) Mediador comunitario.
o) Mediador intercultural.
p) Mediador familiar y vecinal.
q) Preparador laboral.
r) Técnico en empleo con apoyo.
s) Técnico/agente de apoyo al desarrollo local.
t) Trabajadores de apoyo a los servicios sociales.
u) Trabajadores de desarrollo comunicativo.
v) Trabajadores de servicios a menores.»

Cinco. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8.** *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) La empleabilidad de este título viene avalada por el amplio número de sectores profesionales en los que desarrolla su actividad, fundamentalmente en el sector de servicios sociales, servicios asistenciales y educativos, que agrupa el mayor número de trabajadores y trabajadoras de la familia de Servicios Socioculturales y a la Comunidad.

b) La incorporación de actividades profesionales generadas en nuevos sectores, como la mediación comunitaria y la inserción sociolaboral de personas con discapacidad y de personas en riesgo de exclusión social y de las víctimas de violencia de género y de sus hijas e hijos, aumentará considerablemente las posibilidades de inserción laboral de este titulado.

c) Las medidas establecidas en la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de

dependencia y el aumento de personas de la tercera edad hacen previsible una alta inserción laboral y tendencia a un crecimiento estable.»

Seis. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0337. Contexto de la intervención social queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Contexto de la intervención social.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0337.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza la dinámica social, relacionándola con los conceptos y procesos psicológicos y sociológicos que la sustentan.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los procesos básicos del desarrollo evolutivo del ser humano.
b) Se han caracterizado los procesos que influyen en la conformación social de la conducta y las actitudes.
c) Se han descrito los elementos que configuran la estructura social y las relaciones entre ellos.
d) Se han descrito los procesos básicos que intervienen en la dinámica y el cambio social.
e) Se han identificado los factores que favorecen o inhiben el cambio social.
f) Se han identificado los factores que facilitan o dificultan la participación social y comunitaria.
g) Se ha argumentado la necesidad de conocer los aspectos básicos de la dinámica social en el diseño de las intervenciones.
h) Se ha explicado el papel de la perspectiva de género en la dinámica y el cambio social.

2. Caracteriza los procesos de integración y exclusión social, identificando los factores sociológicos y psicológicos influyentes.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los conceptos psicológicos y sociológicos básicos relacionados con los procesos de inclusión y exclusión social.

b) Se han explicado los procesos básicos asociados a la integración y exclusión social de personas y colectivos.
c) Se han identificado las principales causas de la marginación y la exclusión social.
d) Se han identificado los indicadores generales de marginación y exclusión social.
e) Se han descrito las principales necesidades y demandas sociales según los distintos colectivos.
f) Se ha diferenciado entre necesidad y demanda social.
g) Se ha argumentado la influencia de las necesidades sociales en la marginación y exclusión social.
h) Se han concretado los mecanismos y procesos generales de reinserción social.

3. Interpreta el marco de la intervención social, relacionando su estructura jurídica y administrativa con la realidad en que se desarrolla.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los antecedentes y la evolución de las políticas de intervención social.
b) Se ha descrito el actual marco jurídico y administrativo de la intervención social.
c) Se ha relacionado el marco jurídico de los sistemas de protección social con la realidad en que se desarrollan.
d) Se han concretado los distintos sectores de intervención social.
e) Se ha justificado la necesidad de la protección social como un derecho de las personas.
f) Se ha argumentado la importancia de los sistemas de protección social como elemento de integración y estabilidad social.
g) Se ha valorado la importancia de la discriminación positiva en los procesos de igualdad.
h) Se ha descrito el papel del técnico superior en Integración Social en el marco de la intervención social.

4. Determina los ámbitos de intervención social, describiendo las características y necesidades de los colectivos que los integran.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características biológicas, psicológicas y sociales asociadas a situaciones o riesgo de exclusión social.
b) Se han identificado los colectivos que integran los diferentes ámbitos de intervención social.
c) Se han explicado las características y necesidades de las personas y colectivos susceptibles de exclusión social.

d) Se han identificado los factores influyentes en la situación o riesgo de exclusión social de los diferentes colectivos.
e) Se han descrito las variables que influyen en las situaciones de necesidad en los sectores objeto de intervención.
f) Se han relacionado las características de los sujetos y colectivos específicos con las demandas y necesidades de intervención social.
g) Se han identificado las principales fuentes de información acerca de los colectivos de intervención.
h) Se ha valorado la importancia de fundamentar la intervención en las necesidades de los destinatarios.

5. Caracteriza servicios y programas de intervención social, relacionándolos con las necesidades personales y sociales a las que dan respuesta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes enfoques, modalidades y estrategias de intervención social.
b) Se han relacionado las principales organizaciones y servicios dirigidos a la intervención social con diferentes colectivos.
c) Se han descrito distintos contextos y sistemas organizativos de intervención.
d) Se han explicado las líneas generales de los principales programas de intervención social y promoción de igualdad.
e) Se han identificado los aspectos básicos de la intervención social con diferentes colectivos.
f) Se han enumerado las principales prestaciones y ayudas a las que tienen derecho los diferentes colectivos.
g) Se ha valorado la importancia del apoyo social en la integración de las personas.
h) Se han concretado la importancia social, el ámbito de actuación y los límites del voluntariado en la intervención social.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de la dinámica social:

– Análisis de los procesos del desarrollo evolutivo del ser humano.
– Conceptos y procesos básicos de psicología social y sociología.
– Análisis de la estructura y los procesos de la dinámica social.
– Redes comunitarias
– Valoración de la influencia de los procesos psicológicos y sociológicos en el desarrollo de las intervenciones sociales.

Caracterización de los procesos de integración y exclusión social:

– Psicosociología de la exclusión social.
– Necesidades y demandas sociales.
– Análisis de las relaciones entre necesidad, marginación y exclusión.
– Procesos de reinserción social.

Interpretación del marco de la intervención social:

– La intervención social.
– Análisis de los modelos de intervención social en España y países de nuestro entorno.
– Marco administrativo, legislativo y competencial de la intervención social.
– El perfil profesional del técnico superior en integración social.

Determinación de ámbitos de intervención social:

– Características biológicas, psicológicas y sociales asociadas a situaciones o riesgo de exclusión social.
– Análisis de las características y necesidades de colectivos específicos. Indicadores de riesgo.
– Colectivos que integran los diferentes ámbitos de intervención.
– Identificación de las principales fuentes de información acerca de los diferentes colectivos de intervención.
– Valoración del análisis de necesidades como punto de partida de la intervención.

Caracterización de servicios y programas de intervención social:

– Estrategias de intervención social.
– Organizaciones, servicios y programas de intervención social.
– Análisis del contexto de intervención propio de cada ámbito.
– Apoyo social y autoayuda.
– Participación social y voluntariado.
– Uso de la red para la obtención de información acerca de servicios, programas y recursos de intervención social.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene formación necesaria para desempeñar las funciones de organización e intervención/ejecución.

La función de organización incluye aspectos como:

– Detección de necesidades.
– Programación.

La función de intervención/ejecución incluye aspectos como:

– Recogida de información.
– Conocimiento de los recursos sociolaborales y formativos.
– Organización de la actuación.
– Información y comunicación a las personas usuarias y otros.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

– Atención de carácter asistencial a las personas en situación de dependencia.
– Apoyo a la gestión doméstica.
– Atención de carácter psicosocial a las personas en situación de dependencia.
– Apoyo a la inserción ocupacional y sociolaboral.
– Atención psicosocial a colectivos y personas en desventaja social.
– Atención psicosocial a mujeres víctimas de la violencia de género.
– Mediación comunitaria.
– Inserción ocupacional y sociolaboral.
– Promoción de la igualdad entre hombres y mujeres.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), m), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), m), ñ) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El trabajo en equipo para caracterizar las circunstancias que dan lugar a situaciones de marginación y exclusión social.
– El estudio de casos, individual y en grupo, para identificar las necesidades de las personas usuarias.
– El análisis documental de servicios, programas y normativa legal.
– La utilización de tecnologías de la información y comunicación
– La sensibilización acerca del valor de la prevención en el ámbito de la marginación y exclusión social.

El módulo profesional 0338. Inserción sociolaboral queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Inserción sociolaboral.
Equivalencia en créditos ECTS: 13.
Código: 0338.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza el contexto de la inserción sociolaboral, analizando el marco legal y los recursos existentes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito el marco legal y las políticas de empleo dirigidas a colectivos con dificultades de inserción sociolaboral.
b) Se han descrito las principales modalidades de inserción sociolaboral.
c) Se han identificado los recursos laborales y formativos para la inserción sociolaboral de las personas usuarias.
d) Se han identificado las principales fuentes de información acerca de los recursos formativos y sociolaborales existentes.
e) Se han enumerado técnicas para la elaboración de archivos con información sobre los recursos sociolaborales y formativos existentes.
f) Se han identificado técnicas para el estudio de igualdad de oportunidades que ofrecen los recursos sociolaborales y formativos.
g) Se han identificado los canales que permiten establecer y mantener relaciones de colaboración sistemática con empresas e instituciones.
h) Se ha argumentado la importancia del papel del técnico superior de Integración Social en el proyecto de inserción sociolaboral.

2. Planifica la intervención en inserción sociolaboral, identificando las necesidades de las personas a las que va dirigida.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las necesidades específicas de inserción sociolaboral que presentan los diferentes colectivos de intervención.
b) Se han identificado las variables que contribuyen a determinar las competencias laborales de distintos colectivos y personas usuarias.
c) Se ha valorado la importancia de respetar el derecho de autodeterminación de las personas usuarias.
d) Se han definido las principales fases y elementos del proceso de planificación de proyectos de inserción sociolaboral.
e) Se han determinado itinerarios de inserción sociolaboral.
f) Se han identificado los documentos e instrumentos de planificación característicos de la inserción sociolaboral.
g) Se han descrito estrategias propias de la intervención que garantizan una mayor implicación de las personas usuarias y su entorno en la búsqueda activa de empleo.
h) Se ha valorado la importancia de colaborar con el equipo interdisciplinar en el análisis del ajuste entre las personas usuarias y el puesto de trabajo.

3. Aplica técnicas de entrenamiento en habilidades sociolaborales, relacionando las necesidades de las personas usuarias con el entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado técnicas de promoción de la autonomía personal en el entorno laboral.
b) Se han elaborado actividades para el desarrollo de habilidades sociolaborales dirigidas a la búsqueda activa de empleo.

c) Se han aplicado técnicas para mejorar las habilidades sociales de las personas usuarias en el entorno laboral.
d) Se han seleccionado estrategias que favorecen el establecimiento de un buen clima laboral y evitan las situaciones de crisis.
e) Se han estructurado las tareas y funciones propias del puesto de trabajo de la persona usuaria.
f) Se han secuenciado las actividades que favorecen el desempeño de la actividad laboral de forma independiente.
g) Se han establecido las medidas que aseguran el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene durante la jornada laboral.
h) Se ha valorado la importancia de la implicación de la persona usuaria y su familia en el proceso de inserción sociolaboral.

4. Planifica actividades de inserción sociolaboral de personas con diversidad funcional aplicando metodología de empleo con apoyo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el marco legal y las políticas activas de empleo en colectivos con dificultad de inserción.
b) Se han identificado las principales fuentes de información acerca de los recursos sociolaborales y formativos para su inserción sociolaboral.
c) Se han aplicado técnicas de entrenamiento en habilidades sociolaborales.
d) Se han descrito los principios que rigen los proyectos de Empleo con Apoyo.
e) Se han aplicado procedimientos de presentación y acompañamiento a la empresa.
f) Se han determinado los apoyos externos y sus tareas en el proceso de inserción sociolaboral.
g) Se han seleccionado estrategias para la implicación de los apoyos naturales en la adaptación de la persona usuaria a su puesto de trabajo.
h) Se han identificado las técnicas y recursos que favorecen la adaptación del entorno laboral a las necesidades de la persona usuaria.
i) Se han determinado las ayudas técnicas y adaptaciones del puesto de trabajo.
j) Se han establecido vías de comunicación que favorezcan la coordinación entre la empresa y el equipo durante la fase de apoyo.
k) Se ha valorado la necesidad de cambiar de la fase de apoyo a la de seguimiento o mantenimiento mediante el análisis de los indicadores establecidos.

5. Define procedimientos para el seguimiento y evaluación del proceso de inserción sociolaboral, justificando la selección de las estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los indicadores que determinan el éxito o el fracaso del proyecto de inserción.

b) Se han descrito técnicas de recogida de información para valorar el proceso de adaptación de la persona usuaria al puesto de trabajo.
c) Se han elaborado instrumentos de valoración y observación del mantenimiento de aprendizajes adquiridos.
d) Se han descrito procedimientos de medición de la satisfacción y adaptación de los implicados en el proceso de inserción laboral.
e) Se ha valorado la importancia de mantener los canales de comunicación entre todos los elementos implicados en el proceso de inserción sociolaboral.
f) Se ha descrito el protocolo de coordinación con el equipo interdisciplinar durante la fase de seguimiento.
g) Se han elaborado informes y memorias finales sobre el proyecto de inserción laboral.
h) Se han registrado y organizado los resultados de la evaluación del proceso de inserción sociolaboral.

Duración: 115 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización del contexto de la inserción sociolaboral:

- Análisis del marco legal de la inserción sociolaboral.
- Políticas de inserción sociolaboral.
- Modalidades de inserción sociolaboral.
- Colectivos con dificultades de inserción sociolaboral: empleabilidad y perfil del colectivo, necesidades de estos colectivos, itinerarios de inserción sociolaboral, medidas de apoyo y recursos para los mismos.
- Recursos sociolaborales y formativos para personas con dificultades de inserción sociolaboral. La formación profesional.
- Establecimiento de canales de comunicación y colaboración con empresas.
- Papel del técnico superior en Integración Social en el proceso de inserción sociolaboral.

Planificación de intervenciones de inserción sociolaboral:

- Factores condicionantes en la intervención sociolaboral: Ocupabilidad y empleabilidad. Factores sociales.
- Procesos de integración y marginación sociolaboral.
- Proyectos de inserción sociolaboral.
- Implementación del itinerario personalizado: entrevista inicial diagnóstica, plan de acción del itinerario personalizado y seguimiento del plan de acción.
- Gestión de recursos en el desarrollo de proyectos de inserción sociolaboral.
- Metodología de la inserción sociolaboral.

Aplicación de técnicas de entrenamiento en habilidades sociolaborales:

- Habilidades de autonomía personal para la inserción sociolaboral.

- Habilidades sociales para la inserción sociolaboral.
- Habilidades laborales.
- Habilidades de búsqueda activa de empleo.
- Creación de ambientes positivos en el ámbito laboral.

Planificación de actividades de inserción sociolaboral de personas con diversidad funcional:

- Empleabilidad y perfil del colectivo.
- Necesidades sociolaborales de este colectivo.
- Itinerarios de inserción sociolaboral.
- Medidas de apoyo y recursos sociolaborales y formativos para la inserción sociolaboral de las personas con discapacidad. Políticas activas de empleo.
- El empleo con apoyo (metodología).
- El papel del preparador laboral.
- La adaptación del puesto de trabajo.
- Comunicación entre los implicados durante el proceso de inserción laboral.

Definición de procedimientos para el seguimiento y evaluación del proceso de inserción sociolaboral:

- Seguimiento de la persona usuaria y el entorno personal en el proceso de inserción sociolaboral.
- El equipo interdisciplinar en el seguimiento de las intervenciones de inserción sociolaboral.
- Aplicación de instrumentos de evaluación de la inserción laboral.
- Elaboración de memorias de intervención.
- Organización y registro de la información de la evaluación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de organización, intervención y ejecución, coordinación y mediación, prevención y seguridad, administración y evaluación de la intervención.

La función de organización de la intervención incluye aspectos como:

– Detección de necesidades. Entrevista inicial diagnóstica.
– Programación.
– Gestión y coordinación de la intervención.
– Supervisión de la intervención.
– Elaboración de informes.

La función de intervención y ejecución incluye aspectos como:

– Recogida de información.
– Organización de la actuación.

– Aplicación de ayudas técnicas.
– Desarrollo de la actuación.
– Aplicación de estrategias de intervención.
– Control, seguimiento y evaluación de las actividades.
– Información y comunicación a las personas usuarias y otros.

La función de coordinación y mediación incluye aspectos como:

– Establecimiento de retroalimentación.

La función de prevención y seguridad incluye aspectos como:

– Generación de entornos seguros.
– Aplicación de la normativa de seguridad y prevención.

La función de administración incluye aspectos como:

– Gestión de inventarios y documentación.
– Gestión de recursos humanos, materiales y económicos.
– Gestión del mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en inserción ocupacional y sociolaboral dentro del sector de servicios a la comunidad y dentro del sector de servicios a las personas en situación de dependencia como apoyo a la inserción ocupacional y, en gran medida, haciendo referencia a la inserción sociolaboral.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), k), ñ), o), q), r), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), k), ñ), o), q), s), t) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo estarán relacionadas con:

– El análisis de la legislación laboral y de los recursos sobre empleo existentes en el entorno.
– El análisis de las necesidades sociolaborales de diferentes colectivos de personas, así como con la planificación de intervenciones de inserción sociolaboral específicas para cada colectivo.
– El estudio de casos para el entrenamiento en habilidades sociolaborales adecuadas a diferentes personas usuarias y contextos laborales.
– El simulacro de la realización de actividades de inserción sociolaboral, empleando la metodología de Empleo con Apoyo.
– La aplicación de estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación dirigida al seguimiento de diferentes procesos de inserción sociolaboral.

El módulo profesional 0339. Atención a las unidades de convivencia queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Atención a las unidades de convivencia.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0339.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica la intervención en la unidad de convivencia, relacionando los modelos de intervención con los aspectos generales de la metodología de intervención social.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes modelos de intervención en unidades de convivencia.
b) Se han analizado los recursos destinados a la intervención en unidades de convivencia en el ámbito estatal y autonómico.
c) Se han identificado las características de la intervención en el servicio de ayuda a domicilio, programa de familia, teleasistencia y recursos residenciales para colectivos específicos.
d) Se han definido los objetivos que hay que conseguir en una intervención en una unidad de convivencia.
e) Se han descrito las principales estrategias y técnicas para la intervención en unidades de convivencia.
f) Se han definido las actividades dentro del proyecto de intervención en la unidad de convivencia.
g) Se han determinado las pautas para la intervención directa en las unidades de convivencia.
h) Se ha valorado el trabajo en equipo para la planificación de la intervención.

2. Organiza la intervención en unidades de convivencia, analizando las necesidades de las mismas en el ámbito doméstico, personal y relacional.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los factores que intervienen en la adquisición de competencias necesarias para la autonomía de las unidades de convivencia.
b) Se han identificado los niveles de autonomía en las distintas unidades de convivencia.
c) Se han identificado las necesidades y capacidades de las unidades de convivencia en el ámbito doméstico, personal y relacional.
d) Se han determinado las necesidades de formación, información, supervisión y acompañamiento de la unidad de convivencia.
e) Se han relacionado los objetivos y estrategias de intervención social con las necesidades que presenta la unidad de convivencia.

f) Se han organizado el espacio, los recursos y los tiempos necesarios para la puesta en práctica de la intervención en las unidades de convivencia, teniendo en cuenta la generación de entornos seguros.
g) Se han relacionado las carencias y alteraciones en la vida cotidiana de las unidades de convivencia con la intervención del técnico superior en Integración Social.
h) Se ha argumentado la importancia de respetar las decisiones de cada miembro de la unidad de convivencia.

3. Diseña actividades del proyecto de intervención en las unidades de convivencia, analizando las estrategias de intervención.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los protocolos de actuación, teniendo en cuenta las características de la unidad de convivencia.
b) Se han planificado las actividades de organización de las tareas de mantenimiento del domicilio, teniendo en cuenta el proyecto de intervención.
c) Se han determinado estrategias y técnicas de apoyo social y emocional en la unidad de convivencia.
d) Se ha previsto el apoyo a la gestión doméstica de la unidad de convivencia.
e) Se han descrito los apoyos de comunicación y las ayudas técnicas necesarias en la unidad de convivencia.
f) Se han diseñado procesos para la participación de las personas usuarias en los espacios y actividades de ocio y tiempo libre.
g) Se han establecido procesos y actividades de educación afectivo-sexual.
h) Se ha definido el asesoramiento a la unidad de convivencia sobre las responsabilidades y acciones que deben asumir.
i) Se ha simulado la resolución de las contingencias en la intervención en unidades de convivencia.
j) Se ha valorado la importancia de que el trato dispensado a las personas de la unidad de convivencia se ajuste a los criterios y normas de atención establecidas.

4. Organiza estrategias de intervención en el ámbito de la prevención de violencia doméstica, analizando los factores personales y sociales.
Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los factores de riesgo en diferentes colectivos.
b) Se han identificado los diferentes niveles de prevención en la intervención social.
c) Se han descrito diferentes acciones preventivas para evitar que se produzcan o agraven situaciones de violencia doméstica.
d) Se han diseñado estrategias que promuevan la prevención de acciones violentas.
e) Se han seleccionado instrumentos y materiales que ofrezcan información y formación.

f) Se han determinado acciones de sensibilización para las situaciones de violencia doméstica y el entorno de las mismas.
g) Se han elaborado actividades de sensibilización sobre el problema de la violencia doméstica para todos los sectores de la población.
h) Se ha valorado la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la realización de acciones preventivas.

5. Desarrolla estrategias de intervención en violencia doméstica, relacionando las características de la situación con el protocolo establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características de posibles situaciones de violencia doméstica.
b) Se han descrito los factores de riesgo en situaciones de violencia doméstica.
c) Se han analizado las prestaciones de los servicios existentes relacionados con la detección y atención de situaciones de violencia.
d) Se han seleccionado los indicadores de violencia doméstica.
e) Se han identificado los protocolos existentes para actuar en situaciones de violencia doméstica.
f) Se ha simulado el acompañamiento personal, social y emocional en situaciones de violencia doméstica.
g) Se han aplicado técnicas de atención psicosocial para las personas que han sufrido una situación de violencia doméstica.
h) Se ha valorado el cumplimiento de los criterios y las normas establecidas en el protocolo de actuación en cuanto al trato dispensado a las personas que han sufrido violencia doméstica.

6. Realiza actividades para el control y seguimiento de la intervención en la unidad de convivencia, justificando la selección de las estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los indicadores del proceso de control y seguimiento de la intervención en unidades de convivencia.
b) Se han seleccionado las diferentes técnicas, instrumentos y protocolos para la realización del seguimiento de la intervención en las unidades de convivencia.
c) Se han elaborado los instrumentos de evaluación que valoren interna y externamente la intervención en la unidad de convivencia.
d) Se han aplicado técnicas y procedimientos de evaluación para valorar el nivel de satisfacción de las necesidades de las unidades de convivencia.
e) Se han registrado los datos en los soportes establecidos por el equipo interdisciplinar.
f) Se ha transmitido la información a las personas implicadas en la intervención tanto directa como indirectamente.

g) Se ha valorado la necesidad de que el técnico superior de Integración Social reflexione sobre sus propias intervenciones.
h) Se ha justificado la toma de decisiones para modificar o adaptar la intervención en las unidades de convivencia.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Planificación de la intervención en la unidad de convivencia:

– Concepto de unidades de convivencia. Concepto de familia.
– Modelos de intervención en unidades de convivencia.
– Análisis de servicios, programas y recursos residenciales en la atención a las unidades de convivencia y a las familias.
– Diseño de intervenciones en unidades de convivencia.
– Estrategias y técnicas específicas en la intervención en unidades de convivencia.
– Pautas de intervención directa en las unidades de convivencia.
– Valoración del trabajo en el equipo interdisciplinar como base de la intervención en unidades de convivencia.

Organización de la intervención en unidades de convivencia:

– Niveles de autonomía en las unidades de convivencia.
– Análisis de necesidades en el ámbito doméstico, personal y relacional.
– Determinación de necesidades de formación, información, supervisión y acompañamiento.
– Aplicación de la planificación de la intervención en unidades de convivencia.
– Organización del espacio en la unidad de convivencia.
– Organización de los recursos y el tiempo.
– Respeto por las decisiones de cada miembro de la unidad de convivencia.

Diseño de actividades del proyecto de intervención en unidades de convivencia:

– Análisis de protocolos de intervención.
– Supervisión de los servicios de apoyo.
– Gestión doméstica y domiciliaria.
– Análisis de las relaciones de convivencia.
– Apoyo social y emocional. Cuidados básicos. Ocupación del tiempo libre. Acompañamiento.
– Itinerarios para la participación en espacios y actividades de ocio y tiempo libre.
– Educación afectivo-sexual.
– Asesoramiento a la unidad de convivencia.
– Valoración del trato dispensado a las personas que forman la unidad de convivencia.

Organización de estrategias de intervención:

– Violencia.
– Factores de riesgo en situaciones de violencia doméstica.
– Niveles de prevención en la intervención social.
– Análisis de acciones preventivas.
– Creación de estrategias de promoción de la prevención.
– Promoción de actividades de sensibilización específicas de la prevención de la violencia doméstica.

Desarrollo de estrategias de intervención en violencia doméstica:

– Detección de situaciones de violencia doméstica.
– Análisis de recursos para la detección y atención a situaciones de violencia doméstica.
– Marco normativo y procedimental en casos de violencia doméstica.
– Acompañamiento social, personal y emocional.
– Valoración del trato adecuado a las personas que han sufrido violencia doméstica.

Realización de actividades para el seguimiento y control de la intervención en la unidad de convivencia:

– Determinación del momento y la secuencia de las actividades de evaluación.
– Establecimiento de indicadores y protocolos de evaluación en la intervención en unidades de convivencia.
– Instrumentos de evaluación.
– Registro de datos en soportes adecuados.
– Elaboración de informes y memorias.
– Valoración de la importancia de la evaluación como recurso para la mejora de la intervención.
– Valoración de la evaluación como un instrumento útil en la toma de decisiones.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones consistentes en la planificación, organización, intervención/ejecución y evaluación de las intervenciones.

La función de planificación incluye aspectos como:

– La definición y secuenciación de las intervenciones.
– La planificación de la intervención y la evaluación.
– La planificación de la organización de los recursos.
– La definición y/o elaboración de la memoria, informes, protocolos, y otros.

La función de organización incluye aspectos como:

– Detección de necesidades.
– Programación de la intervención.
– Gestión de la intervención.
– Supervisión de la intervención.

La función de intervención/ejecución incluye aspectos como:

– Detección de necesidades.
– Ejecución de estrategias.
– Coordinación de la intervención.
– Elaboración de informes.

La función de evaluación incluye aspectos relacionadas con el diseño de los instrumentos de la valoración de la intervención, aplicando criterios de calidad a sus intervenciones.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector de servicios a las personas en situación de dependencia, en el subsector de la atención de carácter psicosocial a las personas y en el apoyo a la gestión doméstica. Y en el sector de servicios a la comunidad, en los subsectores de atención psicosocial a colectivos y a personas en desventaja social.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), g), ñ), o), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), g), ñ), o), q), r), s), t) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Una fase previa a la planificación que trata de contextualizar la atención a las unidades de convivencia.
– La planificación de intervenciones en las unidades de convivencia mediante el estudio de casos.
– La gestión y coordinación de intervenciones en las unidades de convivencia mediante casos simulados
– La elaboración de estrategias de prevención de la violencia doméstica.
– La detección y realización de actividades de asesoramiento y acompañamiento a las personas que han sufrido violencia doméstica, mediante el estudio de casos.

El módulo profesional 0340. Mediación comunitaria queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Mediación comunitaria.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0340.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica intervenciones de mediación, relacionándolas con los contextos en los que se desarrollan.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado e interpretado el contexto sociocultural donde se lleva a cabo la intervención de mediación comunitaria.
b) Se han seleccionado los objetivos de la intervención, partiendo de las características del contexto social en el que se desarrolla.
c) Se ha valorado la importancia de la planificación en el proceso de intervención.
d) Se han diseñado actividades o talleres favorecedores de la comunicación.
e) Se han diseñado actividades de encuentro comunitario atendiendo a las necesidades detectadas en las potenciales personas usuarias.
f) Se ha identificado a los mediadores naturales como agentes posibilitadores de intercambio de comunicación.
g) Se han creado o revitalizado espacios de encuentro entre los individuos, grupos y entidades cuyas relaciones sean susceptibles de derivar en conflicto.
h) Se ha valorado la coherencia de la planificación de las actividades con los objetivos previstos en la intervención.

2. Organiza actuaciones para la prevención de conflictos, seleccionando las estrategias de intervención.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los principios que fundamentan los diferentes modelos de intervención para la prevención de conflictos.
b) Se han identificado las principales estrategias de intervención en la gestión de conflictos.
c) Se han seleccionado los modelos y técnicas que se van a emplear en el proceso de prevención y/o resolución de conflictos de acuerdo con el conocimiento de la situación previa.
d) Se han seguido criterios de confidencialidad y respeto en el tratamiento de la información sobre el conflicto.
e) Se ha planificado actividades apropiadas en los procesos mediación grupal o comunitaria, potenciando el diálogo y la confianza.
f) Se han seleccionado los espacios de encuentro atendiendo a las características de los participantes y del contexto.
g) Se ha ofertado el servicio de mediación voluntaria como una opción en la gestión de conflictos.
h) Se ha valorado el contraste de opiniones y el intercambio de experiencias de todos los participantes en la organización de la intervención.

3. Realiza actividades que favorecen los procesos de mediación, describiendo el desarrollo de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han adecuado o modificado los espacios, adaptándose a las necesidades de la intervención.
b) Se ha comunicado la localización del lugar de encuentro a todas las personas usuarias potenciales.
c) Se han empleado las técnicas de comunicación, favoreciendo el diálogo y la relación de las partes implicadas.
d) Se han aplicado técnicas para mantener un clima de serenidad en el proceso de mediación.
e) Se ha informado a las partes implicadas en el proceso de mediación sobre las fases del mismo para su conocimiento y aceptación.
f) Se ha derivado, en caso preciso, a las partes en conflicto a otros servicios de la comunidad.
g) Se han elaborado propuestas de trabajo para mediar en conflictos grupales y/o mejorar las relaciones de la comunidad.
h) Se han redactado los acuerdos por escrito y se han facilitado a las partes para su posterior confirmación.
i) Se ha mostrado iniciativa ante las situaciones surgidas en el desarrollo de la intervención.

4. Realiza actividades de evaluación, comparando los resultados de la intervención con los objetivos previstos.

Criterios de evaluación:
a) Se han establecido los criterios e indicadores para llevar a cabo la evaluación.
b) Se han definido las estrategias para comprobar los resultados de la intervención realizada.
c) Se han seleccionado las técnicas e instrumentos para evaluar la intervención realizada.
d) Se ha comprobado sistemáticamente que la intervención se está realizando de manera correcta.
e) Se ha comprobado la funcionalidad y adecuación de los espacios y recursos empleados.
f) Se ha implicado a las personas que han participado en la intervención en la comprobación de los resultados de la misma.
g) Se ha comprobado el nivel de cumplimiento de los objetivos previstos.
h) Se ha valorado la importancia de mantener una actitud permanente de mejora en la eficacia y calidad del servicio.

Duración 80 horas.

Contenidos básicos:

Planificación de las intervenciones de mediación comunitaria:

- Orígenes y evolución de la mediación comunitaria.
- Principios de la mediación comunitaria.
- Análisis de diferentes modelos de mediación comunitaria.
- Legislación relacionada con la mediación.
- Valoración de la importancia de planificar la mediación.

Organización de las actuaciones para la prevención de conflictos:

- Contextos socioculturales actuales y mediación comunitaria.
- Procesos sociológicos en torno a la mediación comunitaria y a la gestión de conflictos: socialización, identidad y diversidad cultural.
- Valores en la intervención social: caracterización, función social y respeto a la diferencia.
- El fenómeno migratorio.
- Recursos de mediación comunitaria.
- La intervención comunitaria en contextos sociales heterogéneos.
- Determinación de espacios y actividades de encuentro en mediación comunitaria.
- Desarrollo de estrategias y habilidades para la prevención de conflictos en la comunidad.
- Los mediadores.

Realización de actividades de los procesos de mediación comunitaria:

- El conflicto.
- Técnicas de gestión de conflictos.
- Procesos de intervención comunitaria en contextos sociales heterogéneos.
- Gestión de conflictos en los procesos de mediación personal, grupal o comunitaria.
- Etapas en el proceso de mediación.
- Aplicación de técnicas, estrategias y habilidades utilizadas en la mediación comunitaria.

Realización de actividades de evaluación de la mediación:

- Determinación de criterios e indicadores de evaluación del proceso.
- Sistemas de recogida de información del proceso de mediación.
- Selección de estrategias de evaluación.
- Selección de técnicas e instrumentos para la evaluación de la mediación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de organización, intervención y ejecución, coordinación y mediación, control de la calidad y evaluación de la intervención realizada.

La función de organización de la intervención incluye aspectos como:

- Análisis del contexto.
- Detección de necesidades.
- Programación.
- Elaboración de informes.

La función de intervención y ejecución incluye aspectos como:

- Recogida de información.
- Organización de la actuación.
- Desarrollo de la actuación.
- Aplicación de estrategias de intervención.
- Control, seguimiento y evaluación de las actividades.
- Información y comunicación a las personas usuarias y otros.

La función de coordinación y mediación incluye aspectos como:

- Gestión y coordinación de la intervención.

La función de control de la calidad y evaluación incluye aspectos como:

- Valoración del servicio.
- Control del proceso.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el sector de servicios a la comunidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), m), ñ), o), q), r), t) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), m), ñ), o), q), s) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo estarán relacionadas con:

- La planificación de intervenciones de mediación aplicables a diferentes situaciones y contextos.
- La organización de actuaciones para la prevención de conflictos, seleccionando las estrategias más adecuadas en función de la situación.
- La práctica de actividades que permitan llevar a cabo de manera ágil los procesos de mediación.
- La realización de actividades de evaluación que permitan comparar los resultados de la intervención con los objetivos previstos.

El módulo profesional 0341. Apoyo a la intervención educativa queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Apoyo a la intervención educativa.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0341.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza el apoyo a la intervención educativa, relacionándolo con las competencias y el ámbito de actuación del técnico en el centro escolar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las personas susceptibles de intervención por parte del técnico, en el contexto educativo.
b) Se han descrito las estructuras organizativas de los centros que atienden alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.
c) Se ha analizado la legislación vigente en relación con la atención a la diversidad en los centros educativos.
d) Se han identificado los diferentes niveles de concreción curricular y los elementos básicos del currículo.
e) Se ha relacionado la intervención educativa dirigida al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, con el proyecto educativo y los documentos de programación del centro.
f) Se han identificado las características, objetivos, organización y funcionamiento de los programas de atención a la diversidad.
g) Se ha identificado la estructura organizativa y funcional del equipo interdisciplinar de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.
h) Se ha identificado el ámbito de actuación del técnico en el contexto de la atención a la diversidad en los centros educativos.
i) Se ha valorado la importancia de la planificación y el trabajo en equipo en el proceso de intervención educativa.

2. Organiza el apoyo a la intervención educativa, aplicando las directrices del equipo interdisciplinar y los principios de inclusión e individualización.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito la estructura y los elementos de una adaptación curricular.
b) Se han relacionado las necesidades educativas específicas de apoyo educativo con las adaptaciones curriculares requeridas.
c) Se han identificado las actividades que hay que realizar con el alumnado, analizando las adaptaciones curriculares individuales.
d) Se han aplicado técnicas para la programación de actividades de apoyo a la intervención educativa, atendiendo a los principios de inclusión e individualización.

e) Se han seleccionado criterios metodológicos de acuerdo con los objetivos de la institución, el marco curricular y las necesidades e intereses del alumnado.
f) Se han identificado las medidas de acceso al currículo establecidas en una adaptación curricular.
g) Se ha valorado el papel de las actividades complementarias en la integración escolar.
h) Se han descrito las funciones del técnico para promover la participación en las actividades complementarias de las personas destinatarias.

2. Desarrolla actividades de apoyo a la intervención educativa, adecuando los materiales curriculares a las directrices del equipo interdisciplinar y las necesidades del alumnado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha secuenciado la actividad, atendiendo a la temporalización establecida en la programación.
b) Se han seleccionado materiales curriculares acordes con las directrices establecidas por el equipo interdisciplinar.
c) Se han adecuado los materiales curriculares a las características del alumno o alumna.
d) Se han aplicado criterios de organización del espacio, de materiales y de mobiliario que garantizan la accesibilidad y el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene.
e) Se han identificado ayudas técnicas para favorecer la autonomía en el aula.
f) Se ha valorado el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la adaptación de materiales curriculares a las características del alumnado.
g) Se ha sensibilizado a todos los que intervienen en el proceso educativo de la importancia de generar entornos seguros.

4. Realiza el seguimiento de los procesos de apoyo a la intervención educativa, transmitiendo la información al equipo interdisciplinar o al tutor o tutora del alumnado por los cauces establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las técnicas e instrumentos para el control y seguimiento del apoyo a la intervención educativa.
b) Se han identificado las actividades de evaluación del programa educativo.
c) Se han seleccionado las estrategias y técnicas de evaluación de las actividades de apoyo a la intervención educativa.
d) Se han identificado indicadores de evaluación en las adaptaciones curriculares de la intervención educativa.
e) Se ha valorado la importancia de la evaluación en los diferentes momentos del proceso.
f) Se han utilizado instrumentos de evaluación en la aplicación de técnicas de prevención de accidentes en el aula.

g) Se ha interpretado la información obtenida de los diferentes instrumentos.
h) Se ha argumentado sobre la importancia del proceso de seguimiento de la actividad del técnico y de la eficacia de la intervención.

Duración: 65 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización del apoyo a la intervención educativa:

– Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.
–Inclusión en el ámbito educativo.
– Análisis de la legislación vigente en materia de inclusión.
– Niveles de concreción curricular.
– Identificación de los elementos básicos del currículo.
– Documentos de programación del centro educativo.
– El plan de atención a la diversidad.
– El equipo interdisciplinar en la atención a las necesidades específicas de apoyo educativo.
– Papel del técnico superior de Integración Social en el ámbito educativo.
– Valoración de la importancia de la planificación en la intervención educativa.

Organización del apoyo a la intervención educativa:

– Adaptaciones curriculares.
– Identificación de necesidades específicas de apoyo educativo. Adaptaciones más frecuentes.
– El proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.
– Identificación de los principios psicopedagógicos que sustentan la intervención educativa con el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.
– Programación de actividades.
– Papel de las actividades complementarias y extraescolares en la integración escolar:
  - Plan de convivencia.
  - Plan de igualdad.
  - Proyecto Educativo y Propuesta Curricular.
  - Organización del centro por Departamentos en Secundaria o por niveles en Primaria.
  - Unidad de Orientación para Primaria.
  - Departamento de Orientación para Secundaria.

Desarrollo de actividades de apoyo a la intervención educativa:

– Organización del espacio y del tiempo en el desarrollo de las actividades.

– Asignación de espacios, tiempos y recursos materiales de acuerdo con la planificación de la intervención educativa.
– Recursos curriculares.
– Utilización de ayudas técnicas.
– Aplicación de normas de prevención de accidentes e higiene en el aula.
– Valoración del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el apoyo a la intervención educativa.

Realización del seguimiento del proceso de apoyo a la intervención educativa:

– La evaluación del proceso de apoyo a la intervención educativa. Tipos, funciones, técnicas e instrumentos de evaluación.
– Selección y elaboración de instrumentos de evaluación.
– Cumplimentación de instrumentos de evaluación.
– Interpretación y transmisión de la información obtenida de los procesos de evaluación.
– Predisposición a la autocrítica y autoevaluación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de diseño, planificación y evaluación de las intervenciones educativas que se llevan a cabo con el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

El diseño y planificación incluye aspectos como:

– La definición y secuenciación de las intervenciones educativas.
– La planificación de la intervención y la evaluación.
– La planificación de la organización de los recursos.
– La definición y/o elaboración de la memoria, informes, protocolos y otros documentos.

La función de evaluación incluye aspectos relacionados con el diseño de la valoración de la intervención, aplicando criterios de calidad a sus intervenciones.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en el contexto escolar.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), d), f), h), j), ñ), o), q), r), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), d), f), h), j), ñ), o), q), s), t) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permitan alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El análisis de casos, planes de atención a la diversidad, adaptaciones curriculares, programas de refuerzo y de apoyo.
– La programación de actividades de apoyo a la intervención educativa, a partir de adaptaciones curriculares individuales y programaciones diversas.
– La adecuación de los materiales curriculares a las características del alumnado.
– La reflexión crítica sobre la integración del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en el ámbito educativo, así como sobre el grado de cumplimiento en la práctica de los principios que rigen la atención a la diversidad.
– El trabajo en equipo.
– La sensibilización acerca de la necesidad de acotar funciones y tareas de los profesionales que intervienen en la educación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo

El módulo profesional 0343. Sistemas aumentativos y alternativos de la comunicación queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Sistemas aumentativos y alternativos de comunicación.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0343.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Detecta las necesidades comunicativas del usuario, relacionándolas con los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades comunicativas del usuario.
b) Se han identificado los recursos que favorecen el proceso de comunicación.
c) Se ha valorado la influencia de la comunicación en el desenvolvimiento diario de las personas.
d) Se han descrito y valorado los aspectos que determinan la elección de uno u otro sistema de comunicación en función de las características motóricas, cognitivas, actitudinales y ambientales del usuario.
e) Se han analizado las diferentes formas de interacción y las condiciones más favorables para que la comunicación se establezca.
f) Se han identificado elementos externos, que pueden afectar al correcto uso de los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación.
g) Se han aplicado estrategias de fomento de la implicación familiar, escolar y de su entorno social, en la intervención con sistemas alternativos y aumentativos de comunicación.

2. Organiza la intervención para potenciar la comunicación, interpretando las características del usuario y del contexto.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los objetivos de acuerdo con las necesidades del usuario.
b) Se han seleccionado las estrategias y la metodología comunicativa para las distintas propuestas de intervención.
c) Se han identificado procedimientos de intervención adecuados.
d) Se han seleccionado los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación de acuerdo con los objetivos previstos.
e) Se han identificado las ayudas técnicas adecuadas.
f) Se ha valorado la importancia de organizar la intervención en el ámbito del apoyo a la comunicación.

3. Aplica programas de intervención en el ámbito de la comunicación, empleando sistemas alternativos y aumentativos con ayuda.

Criterios de evaluación:

a) Se han creado mensajes con los diferentes sistemas de comunicación con ayuda, facilitando la comunicación y atención al usuario.
b) Se han descrito los principales signos utilizados en las situaciones habituales de atención social y educativa.
c) Se han comprendido mensajes expresados mediante sistemas de comunicación con ayuda.
d) Se han realizado los ajustes necesarios en función de las características particulares de los usuarios.
e) Se han identificado las ayudas técnicas que se podrían aplicar en casos prácticos caracterizados y los requisitos de ubicación y uso que deberían mantenerse.
f) Se han aplicado estrategias comunicativas analizando distintos contextos.
g) Se ha analizado la importancia de incrementar el número de símbolos y pictogramas atendiendo a los intereses y necesidades de la persona usuaria.
h) Se ha comprobado el uso correcto de aquellos sistemas en los que sea precisa la participación de terceras personas.
i) Se ha fomentado la implicación del entorno del alumno en el conocimiento y uso del sistema con ayuda.

4. Aplica programas de intervención en el ámbito de la comunicación, empleando lengua de signos y sistemas alternativos y aumentativos sin ayuda.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las estructuras básicas de los sistemas alternativos sin ayuda y los principales signos utilizados en las situaciones habituales de atención social y educativa.
b) Se han creado mensajes en lengua de signos y en diferentes sistemas de comunicación sin ayuda, facilitando la comunicación y atención a las personas usuarias.

c) Se han aplicado los ajustes necesarios en función de las características particulares de los usuarios.
d) Se han comprendido mensajes expresados en lengua de signos y mediante sistemas de comunicación sin ayuda.
e) Se han aplicado estrategias comunicativas, analizando distintos contextos comunicativos.
f) Se ha analizado la importancia de aumentar el número de signos y su contenido atendiendo a los intereses y necesidades de la persona usuaria.
g) Se ha comprobado el uso correcto de aquellos sistemas en los que sea precisa la participación de terceras personas.
h) Se ha fomentado la implicación del entorno del alumno en el conocimiento y uso del sistema sin ayuda.

5. Comprueba la eficacia de la intervención, detectando los aspectos susceptibles de mejora en el ámbito comunicativo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha registrado el nivel de competencia comunicativa en los principales sistemas de comunicación de la persona usuaria.
b) Se ha comprobado la correcta utilización de los elementos que componen el sistema de comunicación elegido.
c) Se han registrado elementos ajenos a los sistemas de comunicación aplicados, que pudieran interferir en el desarrollo de la intervención en la comunicación.
d) Se han identificado los desajustes entre la persona usuaria y el sistema de comunicación establecido.
e) Se ha determinado el nivel de cumplimiento de los objetivos previstos.
f) Se ha valorado la importancia de realizar registros comunicativos como medio de evaluación de la competencia comunicativa de la persona usuaria.
h) Se han analizado las principales informaciones y orientaciones ofrecidas a los cuidadores y cuidadoras, favoreciendo la generalización de conductas comunicativas establecidas.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Detección de necesidades comunicativas de las personas usuarias:

– Valoración de necesidades y proceso de intervención.
– Sistemas de comunicación.
– Comunicación aumentativa y alternativa.
– Comunicación con ayuda y sin ayuda.
– Candidatos para la comunicación aumentativa.

Organización de la intervención:

– Proyectos de intervención en la comunicación.
– Programas específicos para fomentar la comunicación.
– Estrategias de intervención.
– Organización de recursos y actividades.
– Establecimiento de rutinas y contextos significativos.

Aplicación de sistemas de comunicación alternativa con ayuda:

– Características de los principales sistemas.
– Utilización del sistema SPC.
– Utilización del sistema Bliss.
– Tipos de símbolos para la comunicación.
– Establecimiento y utilización de códigos.
– Modo de acceso a los sistemas de comunicación con ayuda.
– Utilización de otros sistemas no estandarizados de comunicación con ayuda.
– Ayudas de alta y baja tecnología. Sistemas de apoyo.
– Valoración del ajuste del sistema a la persona usuaria.

Aplicación de sistemas de comunicación sin ayuda:

– Lengua de signos: estructura, parámetros y clasificadores.
– Utilización de la lengua de signos.
– Utilización del sistema bimodal.
– Utilización de otros sistemas de comunicación sin ayuda no generalizados.
– Valoración del ajuste del sistema a la persona usuaria.

Comprobación de la eficacia del sistema de comunicación:

– Indicadores significativos en los registros de competencias comunicativas.
– Sistemas de registro de competencias comunicativas en función de los elementos que hay que evaluar.
– Criterios que determinan el ajuste o cambio del sistema de comunicación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de organización, intervención y ejecución, coordinación y mediación, calidad y evaluación de la intervención realizada.

La función de organización de la intervención incluye aspectos como:

– Detección de necesidades.
– Programación.
– Gestión/coordinación de la intervención.
– Supervisión de la intervención.
– Elaboración de informes.

La función de intervención y ejecución incluye aspectos como:

– Recogida de información.
– Organización de la actuación.
– Aplicación de ayudas técnicas.
– Desarrollo de la actuación.
– Aplicación de estrategias de intervención.
– Control, seguimiento y evaluación de las actividades.
– Elaboración de la documentación asociada.
– Información y comunicación a los usuarios y otros.

La función de coordinación y mediación incluye aspectos como:

– Establecimiento de retroalimentación.
– Derivación a otros servicios.

La función de calidad y evaluación incluye aspectos como:

– Valoración del servicio.
– Control del proceso.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en comunicación alternativa y aumentativa dentro del sector de servicios a la comunidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), h), j), l), ñ), o), q), r), t), u) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), d), h), j), l), ñ), o), q), s), t) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo estarán relacionadas con:

– La identificación de las necesidades comunicativas de los diferentes usuarios.
– La organización de intervenciones que potencien la comunicación de los diferentes usuarios.
– La utilización de sistemas alternativos y aumentativos de comunicación con ayuda.
– La utilización de sistemas alternativos y aumentativos de comunicación sin ayuda.
– La realización de actividades de evaluación de los procesos de comunicación establecidos con las personas usuarias.

El módulo profesional 0344. Metodología de la intervención social queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Metodología de la intervención social.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0344.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina métodos, técnicas e instrumentos para el análisis de la realidad social, interpretando sus características y el ámbito de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales métodos, técnicas e instrumentos de obtención de información.
b) Se han concretado los requisitos de aplicación de los diferentes instrumentos y recursos.
c) Se han identificado las aplicaciones, posibilidades y limitaciones de las diversas técnicas e instrumentos.
d) Se han elaborado instrumentos de análisis de la realidad coherentes con su finalidad.
e) Se han empleado las tecnologías de la comunicación en la elaboración de instrumentos para la obtención de información.
f) Se han seleccionado las técnicas de análisis adecuadas a la situación.
g) Se ha justificado el papel del análisis de la realidad en el éxito de la intervención.
h) Se han valorado los aspectos éticos de la recogida y tratamiento de la información.

2. Determina los elementos que constituyen un proyecto de intervención social, relacionándolos con los diferentes modelos de planificación.

Criterios de evaluación:

a) Se han comparado diversos modelos teóricos de intervención social.
b) Se han identificado los diferentes niveles de planificación en la intervención social.
c) Se han comparado diferentes modelos de planificación.
d) Se han descrito las fases del proceso de planificación.
e) Se ha justificado la necesidad de fundamentar adecuadamente los proyectos de intervención social.
f) Se han identificado los elementos fundamentales de la planificación.
g) Se han comparado métodos, técnicas e instrumentos aplicables en la intervención social.
h) Se ha valorado la importancia de incorporar la perspectiva de género en todas las fases del proyecto de intervención social.

3. Determina estrategias de promoción y difusión de proyectos de intervención social, relacionando los recursos disponibles con los objetivos que se persiguen.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los conceptos y procesos básicos relativos a la publicidad y los medios de comunicación.
b) Se ha argumentado la importancia de los medios de comunicación en la promoción y difusión de los proyectos sociales.
c) Se han identificado los elementos fundamentales de una campaña de promoción y difusión.
d) Se han descrito los principales medios, estrategias y técnicas para la promoción y difusión de los proyectos sociales.
e) Se han utilizado las tecnologías de la información y la comunicación para la elaboración de materiales de promoción y difusión.
f) Se han diseñado campañas de promoción y difusión de proyectos sociales utilizando recursos de diversa índole.
g) Se ha argumentado la necesidad de promocionar y difundir los proyectos sociales.
h) Se ha justificado la necesidad de garantizar la veracidad informativa en los procesos de promoción y difusión de los proyectos sociales.

4. Incorpora la perspectiva de género en la elaboración de los proyectos de intervención social, relacionando las estrategias y criterios utilizados con el marco teórico y legal vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha argumentado la importancia del análisis de la realidad desde la perspectiva de género.
b) Se ha argumentado la necesidad de incorporar la perspectiva de género en la elaboración de todas las fases de los proyectos de intervención social.
c) Se ha interpretado el marco legislativo que promueve la igualdad de oportunidades.
d) Se ha analizado la información y los recursos de las instituciones y organismos de igualdad que existan en el entorno de la intervención.
e) Se han identificado los criterios para incorporar la perspectiva de género en todas las fases de los proyectos.
f) Se han analizado los protocolos internacionales sobre el uso del lenguaje no sexista.
g) Se ha asegurado el uso no sexista del lenguaje en la planificación de los proyectos de intervención social.
h) Se han identificado las estrategias para incorporar la perspectiva de género en los instrumentos de promoción y difusión.
i) Se han identificado las principales manifestaciones de violencia de género como un reflejo de la desigualdad entre hombres y mujeres.

5. Define procedimientos de evaluación de proyectos de intervención social, analizando los diferentes modelos teóricos y teniendo en cuenta la perspectiva de género.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito modelos, técnicas e instrumentos de evaluación en la intervención social.
b) Se han explicado las funciones y principios generales de la evaluación.
c) Se han descrito las diferentes fases de la evaluación.
d) Se ha incorporado la perspectiva de género en cada una de las fases de la evaluación.
d) Se han concretado las técnicas, indicadores, criterios e instrumentos de evaluación de proyectos de intervención social.
e) Se han establecido los procedimientos generales para la gestión de la calidad en los proyectos diseñados.
f) Se han determinado estrategias e instrumentos para verificar la incorporación de la perspectiva de género en proyectos de intervención social.
g) Se ha argumentado la necesidad de la evaluación para optimizar el funcionamiento de los programas y garantizar su calidad.
h) Se han empleado las tecnologías de la información y la comunicación para la elaboración y presentación de informes de evaluación y memorias.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de métodos, técnicas e instrumentos de análisis de la realidad:

– Métodos y técnicas de la investigación social.
– Análisis de las principales fuentes y sistemas de registro de la información: la observación, la entrevista, el cuestionario, la encuesta y la recopilación documental.
– Elaboración y aplicación de instrumentos de recogida de información. Cuantitativas y cualitativas.
– Posibilidades y limitaciones de las diferentes técnicas e instrumentos.
– Las fuentes de información. Tipología y características.
– Fiabilidad y validez de la información.
–Digitalización en la investigación social.
– Valoración de los aspectos éticos en los procesos de la recogida de información.

Determinación de los elementos de los proyectos de intervención social:

– Modelos teóricos en la intervención social.
– La planificación en la intervención social. Características y niveles de planificación. Plan. Programa. Proyecto.
– Técnicas de programación características de la intervención social.
– El proceso de planificación. Fases del proceso de planificación.
– Elaboración de proyectos de intervención social.

– Valoración del proyecto como herramienta de intervención social del Técnico Superior.

Determinación de estrategias de promoción y difusión de proyectos de intervención:

– Conceptos básicos de publicidad y comunicación.
– Publicidad y medios de comunicación en la intervención social. Campañas de promoción y difusión de los proyectos sociales teniendo en cuenta la perspectiva de género.
– Elaboración de materiales para la promoción y difusión de proyectos sociales.
– Uso de herramientas digitales en la promoción y difusión de proyectos sociales.

Incorporación de la perspectiva de género en los proyectos de intervención social:

– Análisis de la realidad desde la perspectiva de género.
– La perspectiva de género en el diseño de proyectos de intervención social.
– Marco legal de la igualdad de oportunidades.
– Análisis de diferentes recursos y/u organismos que promueven la igualdad entre mujeres y hombres.
– Protocolos internacionales. Guías y manuales de lenguaje no sexista.
– Incorporación de la perspectiva de género en los instrumentos de promoción y difusión y en la elaboración de mensajes escritos y en la comunicación audiovisual de los proyectos de intervención social.
– La violencia de género. Factores. Manifestaciones y consecuencias.

Definición de procedimientos de evaluación de proyectos de intervención social:

– Evaluación de proyectos de intervención social. Características y fases del proceso de evaluación.
– Análisis del proceso de evaluación.
- Planificación del proceso de evaluación. Diseño de actividades de evaluación.
- Técnica de instrumentos de evaluación de la intervención social. Elaboración de indicadores de evaluación, teniendo en cuenta la perspectiva de género.
- Incorporación de la perspectiva de género en las fases de evaluación.
– Los soportes informáticos en el tratamiento y organización de la información.
– Elaboración de informes y memorias teniendo en cuenta el impacto de género.
– Comunicación y divulgación de los resultados en perspectiva de género.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de organización, intervención y ejecución, evaluación, promoción y difusión, gestión de calidad y administración, pues permite conocer los principales modelos de intervención social y los métodos, estrategias e instrumentos para realizar el análisis de la realidad en la que se interviene, así como los modelos y principios generales de planificación.

La función de organización incluye aspectos como:

– Detección de necesidades.
– Programación.
– Gestión y coordinación de la intervención.
– Elaboración de informes.

La función de intervención y ejecución incluye aspectos como:

– Recogida de información.
– Organización de la actuación.
– Aplicación de estrategias de intervención.
– Control, seguimiento y evaluación de las actividades.
– Elaboración y cumplimentación de la documentación asociada.

La función de evaluación hace referencia a la aplicación de los procedimientos diseñados para el control y seguimiento de la intervención en su conjunto.

La función de promoción y difusión incluye aspectos como:

– Promoción de campañas y proyectos.
– Elaboración de soportes publicitarios.

La función de gestión de calidad incluye aspectos como:

– Valoración del servicio.
– Control del proceso.
La función de administración incluye aspectos como:
– Gestión de inventarios y documentación.
– Gestión de recursos humanos, materiales y económicos.
– Atención al cliente.
– Gestión de licencias, autorizaciones, permisos y otros.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en el sector de servicios a las personas, en los subsectores:

– Atención de carácter asistencial a las personas.
– Apoyo en la gestión doméstica.
– Atención de carácter psicosocial a las personas.
Y en el sector de servicios a la comunidad, en los subsectores:
– Atención psicosocial a colectivos y personas en desventaja social.
– Mediación comunitaria.
– Inserción ocupacional y laboral.
– Promoción de la igualdad entre hombres y mujeres.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), m), ñ) y w) del ciclo formativo, y las competencias

profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), m), ñ) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El análisis documental de programas y proyectos.
– El trabajo en equipo para:
· Elaborar y aplicar instrumentos de análisis de la realidad social.
· Diseñar estrategias y campañas de promoción y difusión, elaborando los materiales pertinentes.
· Evaluar proyectos de intervención social, incorporando la perspectiva de género y el enfoque interseccional.
– La utilización de tecnologías de la información y comunicación para obtener, gestionar y comunicar información, así como para promocionar y difundir proyectos.
– La sensibilización acerca de la importancia de la herramienta de planificación en la intervención social como seña de identidad profesional.

El módulo profesional 0017. Habilidades sociales queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Habilidades sociales.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0017.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Implementa estrategias y técnicas para favorecer la comunicación y relación social con su entorno, relacionándolas con los principios de la inteligencia emocional y social.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principios de la inteligencia emocional y social.
b) Se ha valorado la importancia de las habilidades sociales en el desempeño de la labor profesional.
c) Se han caracterizado las distintas etapas de un proceso comunicativo.
d) Se han identificado los diferentes estilos de comunicación, sus ventajas y limitaciones.
e) Se ha valorado la importancia del uso de la comunicación tanto verbal como no verbal en las relaciones interpersonales.
f) Se ha establecido una eficaz comunicación para asignar tareas, recibir instrucciones e intercambiar ideas o información.
g) Se han utilizado las habilidades sociales adecuadas a la situación y atendiendo a la diversidad cultural.
h) Se ha demostrado interés por no juzgar a las personas y respetar sus

elementos diferenciadores personales: emociones, sentimientos, personalidad.

i) Se ha demostrado una actitud positiva hacia el cambio y a aprender de todo lo que sucede.
j) Se ha valorado la importancia de la autocrítica y la autoevaluación en el desarrollo de habilidades de relación interpersonal y de comunicación adecuadas.

2. Dinamiza el trabajo del grupo, aplicando las técnicas adecuadas y justificando su selección en función de las características, situación y objetivos del grupo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los elementos fundamentales de un grupo, su estructura y dinámica, así como los factores que pueden modificarlas.
b) Se han analizado y seleccionado las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos.
c) Se han explicado las ventajas del trabajo en equipo frente al individual.
d) Se han diferenciado los diversos roles que pueden darse en un grupo y las relaciones entre ellos.
e) Se han identificado las principales barreras de comunicación grupal.
f) Se han planteado diferentes estrategias de actuación para aprovechar la función de liderazgo y los roles en la estructura y funcionamiento del grupo.
g) Se ha definido el reparto de tareas como procedimiento para el trabajo grupo.
h) Se ha valorado la importancia de una actitud tolerante y de empatía para conseguir la confianza del grupo.
i) Se ha logrado un ambiente de trabajo relajado y cooperativo.
j) Se han respetado las opiniones diferentes a la propia y los acuerdos de grupo.

3. Conduce reuniones analizando las distintas formas o estilos de intervención y de organización en función de las características de los destinatarios y el contexto.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los diferentes tipos y funciones de las reuniones.
b) Se han descrito las etapas del desarrollo de una reunión.
c) Se han aplicado técnicas de moderación de reuniones, justificándolas.
d) Se ha demostrado la importancia de la capacidad de exponer ideas de manera clara y concisa.
e) Se han descrito los factores de riesgo, los sabotajes posibles de una reunión, justificando las estrategias de resolución.
f) Se ha valorado la necesidad de una buena y diversa información en la convocatoria de reuniones.
g) Se ha descrito la importancia de la motivación y de las estrategias

empleadas, para conseguir la participación en las reuniones.

h) Se han aplicado técnicas de recogida de información y evaluación de resultados de una reunión.
i) Se han demostrado actitudes de respeto y tolerancia en la conducción de reuniones.

4. Implementa estrategias de gestión de conflictos y resolución de problemas, seleccionándolas en función de las características del contexto y analizando los diferentes modelos.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado e identificado las principales fuentes de los problemas y conflictos grupales
b) Se han descrito las principales técnicas y estrategias para la gestión de conflictos.
c) Se han identificado y descrito las estrategias más adecuadas para la búsqueda de soluciones y resolución de problemas.
d) Se han descrito las diferentes fases del proceso de toma de decisiones.
e) Se han resuelto problemas y conflictos aplicando los procedimientos adecuados a cada caso.
f) Se han respetado las opiniones de los demás respecto a las posibles vías de solución de problemas y conflictos.
g) Se han aplicado correctamente técnicas de mediación y negociación.
h) Se ha tenido en cuenta a las personas (usuarios), sea cual sea su edad o condición física y mental, en el proceso de toma de decisiones.
i) Se ha planificado la tarea de toma de decisiones y la autoevaluación del proceso.
j) Se ha valorado la importancia del intercambio comunicativo en la toma de decisiones.

5. Evalúa los procesos de grupo y la propia competencia social para el desarrollo de sus funciones profesionales, identificando los aspectos susceptibles de mejora.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los indicadores de evaluación.
b) Se han aplicado técnicas de investigación social y sociométricas.
c) Se ha autoevaluado la situación personal y social de partida del profesional.
d) Se han diseñado instrumentos de recogida de información.
e) Se han registrado los datos en soportes establecidos.
f) Se ha interpretado los datos recogidos.
g) Se han identificado las situaciones que necesiten mejorar.
h) Se han marcado las pautas a seguir en la mejora.
i) Se ha realizado una autoevaluación final del proceso trabajado por el profesional.

Duración: 60 horas.

Contenidos básicos:

Implementación de estrategias y técnicas que favorezcan la relación social y la comunicación:

– Habilidades sociales y conceptos afines.
– Análisis de la relación entre comunicación y calidad de vida en los ámbitos de intervención.
– El proceso de comunicación. La comunicación verbal y no verbal.
– Valoración comunicativa del contexto: facilitadores y obstáculos en la comunicación.
– Valoración de la importancia de las actitudes en la relación de ayuda.
– La inteligencia emocional. La educación emocional. Las emociones y los sentimientos.
– Los mecanismos de defensa.
– Programas y técnicas de comunicación y habilidades sociales.

Dinamización del trabajo en grupo:

– El grupo. Tipos y características. Desarrollo grupal.
– Análisis de la estructura y procesos de grupos.
– Técnicas para el análisis de los grupos.
– Valoración de la importancia de la comunicación en el desarrollo del grupo.
– La comunicación en los grupos. Estilos de comunicación. Comunicación verbal y gestual. Otros lenguajes: icónico, audiovisual, las Tics. Obstáculos y barreras. Cooperación y competencia en los grupos.
– Dinámicas de grupo. Fundamentos psicosociológicos aplicados a las dinámicas de grupo.
– El equipo de trabajo. Estrategias de trabajo cooperativo. Organización y el reparto de tareas.
– El trabajo individual y el trabajo en grupo.
– La confianza en el grupo.
– Valoración del papel de la motivación en la dinámica grupal.
– Toma de conciencia acerca de la importancia de respetar las opiniones no coincidentes con la propia.

Conducción de reuniones:

– La reunión como trabajo en grupo.
– Tipos de reuniones y funciones.
– Etapas en el desarrollo de una reunión.
– Técnicas de moderación de reuniones.
– Identificación de la tipología de participantes en una reunión.

– Análisis de factores que afectan al comportamiento de un grupo: boicoteadores y colaboradores.

Implementación de estrategias de gestión de conflictos y toma de decisiones:

– Valoración del conflicto en las dinámicas grupales.
– Análisis de técnicas de resolución de problemas.
– El proceso de toma de decisiones.
– Gestión de conflictos grupales. Negociación y mediación.
– Aplicación de las estrategias de resolución de conflictos grupales.
– Valoración del papel del respeto y la tolerancia en la resolución de problemas y conflictos.

Evaluación de la competencia social y los procesos de grupo:

– Recogida de datos. Técnicas.
– Evaluación de la competencia social.
– Evaluación de la estructura y procesos grupales.
– Aplicación de las técnicas de investigación social al trabajo con grupos.
– Análisis de estrategias e instrumentos para el estudio de grupos.
– Sociometría básica.
– Valoración de la autoevaluación como estrategia para la mejora de la competencia social.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno adquiera las habilidades sociales necesarias para desarrollar una profesión de ayuda e interactuar adecuadamente en sus relaciones profesionales con otras personas, adaptando su comportamiento a las características de las mismas y del contexto.

Se trata de un módulo eminentemente procedimental y actitudinal en el que se da respuesta a la función de intervención/ejecución y evaluación de la competencia social del profesional, tanto en lo relativo a las relaciones interpersonales como para la dinamización de grupos o la participación en ellos desempeñando diferentes roles. Asimismo, pretende dar respuesta a la función de gestión de conflictos.

La función de intervención/ejecución incluye la recogida de información acerca de las habilidades sociales que se poseen o de las que se carece, la organización de la actuación y la previsión de contingencias, el establecimiento, en su caso, de ayudas técnicas para la comunicación y la puesta en práctica de las habilidades sociales adquiridas.

Por su parte, la función de evaluación se refiere al control y seguimiento de la propia evolución en la adquisición de la competencia social necesaria para relacionarse adecuadamente con los demás en el desempeño de sus funciones.

Finalmente, la función de gestión de conflictos hace referencia a la puesta en marcha de todos los mecanismos disponibles para su solución y supone mediación y negociación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales m), o), q), r), s), t) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales m), o), q), r), s) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

– La selección e implementación de estrategias que permitan el establecimiento de relaciones de comunicación e interpersonales adecuadas, la dinamización y conducción de grupos, la gestión eficaz de los conflictos, la toma de decisiones.
– El trabajo en equipo: pequeño y gran grupo.
– La reflexión sobre las actitudes profesionales.
– La autoevaluación de la competencia social profesional.

Artículo vigésimo tercero. *Actualización del Real Decreto 831/2014, de 3 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mediación Comunicativa y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 831/2014, de 3 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mediación Comunicativa y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación*.

El título de Técnico Superior en Mediación Comunicativa queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Mediación Comunicativa.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Servicios Socioculturales y a la Comunidad.
Rama de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1. Técnico Superior.»

Dos. El artículo 4 queda redactado como sigue:

«**Artículo 4***.* *Competencia general*.

La competencia general de este título consiste en desarrollar intervenciones de mediación comunicativa para personas sordas, sordociegas y con discapacidad auditiva, que sean usuarias de la lengua de signos española, o con dificultades de comunicación, lenguaje y habla; así como programas de promoción , de las personas sordas y sordociegas usuarias de la lengua de signos española o de sistemas alterativos de comunicación y de sensibilización social, respetando la idiosincrasia de las personas usuarias.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Promoción, desarrollo y participación de la comunidad sorda. SSC449_3 (Real Decreto 1096/2011, de 22 de julio, modificada parcialmente Orden PRE/2053/2015, de 1 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1437_3: Utilizar la lengua de signos española para el ejercicio de sus funciones.
UC1447_3: Asesorar y sensibilizar a individuos, colectivos e instituciones sobre la comunidad sorda.
UC0252_3: Programar, organizar y evaluar las intervenciones de integración social.
UC1023_3: Intervenir, apoyar y acompañar en la creación y desarrollo del tejido asociativo.

b) Mediación entre la persona sordociega y la comunidad. SSC447_3 (Real Decreto 1096/2011, de 22 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1437_3: Utilizar la lengua de signos española para el ejercicio de sus funciones.
UC1438_3: Utilizar los sistemas y recursos de apoyo a la comunicación específicos de las personas sordociegas y las técnicas de guía vidente.
UC1439_3: Participar en el desarrollo de programas educativos y formativos para personas sordociegas.
UC1440_3: Realizar intervenciones dirigidas a paliar situaciones de aislamiento en las personas sordociegas.
UC1441_3: Facilitar la interacción de la persona sordociega con su entorno para la realización de gestiones básicas.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Dinamización comunitaria. SSC321_3 (Real Decreto 1368/2007, de 19 de octubre, actualizada por Orden PRE/2053/2015, de 1 de octubre):

UC1026_3: Incorporar la perspectiva de género en los proyectos de intervención social.

b) Educación de habilidades de autonomía personal y social**.** SSC090_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero):

UC0254_3: Establecer, adaptar y aplicar sistemas alternativos de comunicación.»

Cuatro. El artículo 7 queda redactado como sigue:

«**Artículo 7**. *Entorno profesional.*

1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en el sector de los servicios a las personas sordas, sordociegas, con discapacidad auditiva y con dificultades de comunicación que sean usuarias de la lengua de signos española. Estos servicios recogen los ámbitos asistenciales, educativos, sociolaborales, psicosociales y de apoyo en las gestiones básicas.
También ejercen su actividad en el sector de los servicios a la comunidad, en los ámbitos de la dinamización comunitaria y en la promoción de igualdad de oportunidades con estos colectivos de personas.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

a) Agente de desarrollo de la comunidad sorda.
b) Técnico en promoción, atención y formación a personas sordas.
c) Agente dinamizador de la comunidad sorda.
d) Mediador social de la comunidad sorda.
e) Agente de desarrollo de la comunidad sordociega.
f) Agente dinamizador de la comunidad sordociega.
g) Mediador de personas sordociegas.
h) Asistente de personas sordociegas.
i) Mediador de personas con dificultades de comunicación.
j) Educador de personas con discapacidad.
k) Auxiliar Técnico Educativo.»

Artículo vigésimo cuarto. Modificación y actualización de los módulos profesionales de idiomas.

Uno. Las Cualificacione.s profesionales de Idiomas actualizadas en el Real Decreto 930/2020, de 27 de octubre, por el que se modifican determinados reales decretos de cualificaciones profesionales para la adaptación de las unidades de

competencia de idiomas al *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas*, conllevará la actualización de los módulos profesionales de idiomas de los ciclos formativos, adecuándolos a las unidades de competencia asociadas, para su posterior acreditación y/o convalidación si procede en los correspondientes Anexos V A) y B) de los reales decretos de los títulos objeto de esta norma.

En dicho Real Decreto 930/2020 han quedado definidas las siguientes Unidades de Competencias de Idiomas:

— **UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa** con un nivel de usuario básico (**A2)**, según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas**,** en el ámbito profesional. (120 horas)
— **UC9999_3 Comunicarse en lengua inglesa** con un nivel de usuario independiente **(B1**), según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, en el ámbito profesional (120 horas)
— **UC9996_2 Comunicarse en una segunda lengua extranjera** distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional. (120 horas)
— **UC9997_3 Comunicarse en una segunda lengua extranjera** distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, en el ámbito profesional, (120 horas)

Como podemos observar, los códigos asociados a las unidades de competencia son cuatro, dos códigos para unidades de competencia de Nivel 2, (una unidad de competencia asociada a la lengua inglesa y otra unidad de competencia para la segunda lengua extranjera) y otros dos códigos para unidad de competencia de Nivel 3 (una unidad de competencia asociada a lengua inglesa y otra unidad de competencia para segunda lengua extranjera).

Se incluye con carácter general, las UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa y UC9996_2 Comunicarse en una segunda lengua extranjera para los módulos profesionales de idiomas incluidos en los ciclos formativos de grado medio, UC9999_3 Comunicarse en lengua inglesa y UC9997_3 Comunicarse en una segunda lengua extranjera para los módulos profesionales de idiomas incluidos en los ciclos formativos de grado superior

Por otro lado, en los ciclos formativos con el módulo profesional de idioma o idiomas tienen asociados los códigos siguientes:

- Código 0156. Inglés en los ciclos formativos de grado medio.
- Código 0179. Inglés en los ciclos formativos de grado superior.
- Código 0180. Segunda lengua extranjera en los ciclos formativos de grado superior.

Teniendo en cuenta, que en el diseño de los módulos profesionales que conforma un determinado título, se toman como referencia de forma generalizada, las Unidades de Competencia de Nivel 2 para ciclos de grado medio y las de Nivel 3 para ciclos de grado superior, para su posterior acreditación y/o convalidación en los anexos correspondientes, se incluyen las siguientes propuestas, para su adaptación al Real Decreto 930/2020.

Dos. Los módulos formativos adaptados al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas son:

- Código 0156. Inglés en los ciclos formativos de grado medio.
- Código 0179. Inglés en los ciclos formativos de grado superior.
- Código 0180 Segunda lengua extranjera en los ciclos formativos de grado superior.

Quedarían redactados como sigue:

Código 0156. Inglés en los ciclos formativos de grado medio.

«Módulo Profesional: Inglés.
Código: 0156.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende información, de índole profesional y cotidiana, contenida en discursos orales sencillos, emitidos en lengua estándar, descifrando el contenido global del mensaje, y relacionándolo con los recursos lingüísticos correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha situado el mensaje en su contexto por medio del análisis de sus características textuales y contextuales.
b) Se ha identificado el hilo argumental de mensajes orales y determinado los roles que aparecen en los mismos.
c) Se ha reconocido la finalidad del mensaje, ya se trate de un mensaje directo, telefónico o en cualquier otro medio auditivo.
d) Se ha extraído información específica contenida en discursos orales, en lengua estándar, relacionados con la vida social, profesional o académica.
e) Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje.
f) Se han identificado y resumido con claridad las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos, transmitido por los medios de comunicación y emitido en lengua estándar.
g) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones siendo capaz de concluir si precisan de una respuesta verbal o de una no verbal.

h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
i) Se ha servido del análisis de la entonación y de los elementos visuales para identificar los diversos significados e intenciones comunicativas del emisor.

2. Comprende información profesional contenida en textos escritos sencillos, analizando de forma comprensiva su contenido.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los materiales de consulta y diccionarios técnicos. para la comprensión del texto.
b) Se han leído de forma comprensiva textos claros en lengua estándar.
c) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.
d) Se han reconocido las ideas principales de un texto escrito identificando la información relevante, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos de dicho texto.
e) Se ha identificado la terminología utilizada, así como las estructuras gramaticales y demás elementos característicos de cada tipología discursiva.
f) Se han realizado traducciones de textos en lengua estándar utilizando material de apoyo en caso necesario.
g) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos o cualquier otro tipo de soporte.
h) Se ha reconocido la finalidad de distintos textos escritos en cualquier soporte, en lengua estándar y relacionados con la actividad profesional.
i) Se ha extraído información específica de textos de diferente naturaleza, relativos a su profesión y contenidos en distintos soportes.

3. Produce mensajes orales sencillos, claros y estructurados, participando como agente activo en conversaciones profesionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los registros más adecuados para la emisión del mensaje.
b) Se ha comunicado utilizando fórmulas, nexos de unión, marcadores discursivos y estrategias de interacción acordes a la situación de comunicación.
c) Se han descrito hechos breves e imprevistos relacionados con su profesión.
d) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
e) Se han expresado sentimientos, ideas u opiniones.
f) Se han enumerado las actividades propias de la tarea profesional.
g) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
h) Se ha justificado la aceptación o no de propuestas realizadas haciendo uso de normas de cortesía y de modales apropiados.
i) Se ha intercambiado, con relativa fluidez, información específica y detallada utilizando frases de estructura sencilla y diferentes soportes telemáticos.
j) Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad, haciendo uso de los protocolos adecuados.

k) Se ha comunicado espontáneamente adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.
l) Se han respondido preguntas relativas a su vida socio-profesional, incluidas las propias de una entrevista de trabajo.
m) Se ha solicitado la reformulación del discurso o la aclaración de parte del mismo cuando se ha considerado necesario para una mejor comprensión.

4. Redacta textos sencillos en lengua estándar, relacionando las reglas gramaticales con la finalidad de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las estrategias, estructuras, vocabulario y convenciones más adecuadas para el tipo de texto que se va a crear (fax, nota, carta o correo electrónico, entre otros.).
b) Se han redactado textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales.
c) Se ha organizado la información de manera coherente y cohesionada.
d) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional, identificando las ideas principales de los mismos.
e) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional, aplicando las fórmulas establecidas y el vocabulario específico.
f) Se ha cumplimentado un texto dado con apoyos visuales y claves lingüísticas aportadas.
g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento que se va a elaborar.
h) Se ha escrito correspondencia formal básica en formato físico o digital destinada principalmente a pedir información, solicitar un servicio o llevar a cabo una reclamación u otra gestión sencilla, siempre atendiendo a las convenciones de la tipología textual.
i) Se han tomado notas, y mensajes, con información sencilla sobre aspectos propios de su labor profesional.
j) Se ha solicitado, de forma escrita, información referente a aspectos relacionados con su campo profesional (página web, correo electrónico, etc.)

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.
c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
d) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Comprensión de índole profesional y cotidiana, contenida en discursos orales sencillos:

- Reconocimiento de mensajes profesionales y cotidianos:
- Mensajes directos, telefónicos, grabados.
- Conversaciones profesionales.
- Estrategias y técnicas que faciliten la comprensión del discurso oral.
- Terminología específica del sector profesional.
- Ideas principales y secundarias.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Análisis del lenguaje no verbal para mejorar a la comprensión (gestos, lenguaje corporal y otros)
- Normas de cortesía.
- Diferentes registros de formalidad propios de la lengua inglesa.

Comprensión de mensajes escritos:

- Mensajes, textos y artículos sencillos de la vida cotidiana y del sector profesional, en cualquier tipo de soporte tradicional o telemático.
- Interpretación de mensajes, textos, artículos básicos profesionales y cotidianos:
- Soportes telemáticos.
- Terminología específica del sector profesional.
- Ideas principales y secundarias en el discurso escrito. Predicción y asociaciones lógicas en la comprensión del mensaje escrito.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Normas que rigen el discurso escrito de carácter formal. Estructura y elementos que lo componen.
- Materiales de consulta (diccionarios, glosarios, páginas web, y otros).
- Estrategias de comprensión lectora para extraer información general y específica.

Producción de mensajes orales:

- Registros utilizados en la emisión de mensajes orales, tanto en la vida cotidiana como en el entorno laboral.
- Terminología específica del sector profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.

- Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro, para proyectar una buena imagen tanto personal como de empresa.
- Entonación y ritmo como recursos de cohesión del texto oral.
- Estrategias y recursos para el mantenimiento y seguimiento del discurso oral: toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra, apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración, y otros.
- Expresión fónica y fonética que favorezca una interacción oral adecuada.
- Lenguaje corporal y gestual como recurso de apoyo al discurso oral y estrategia de comunicación.
- Entrevista de trabajo y videocurriculum.

Redacción de textos sencillos:

- Documentos y textos de la vida cotidiana y del sector profesional en distintos soportes y registros.
- Elaboración de textos sencillos relacionados con actividades cotidianas y del sector profesional.
- Idea principal e ideas secundarias del discurso escrito.
- Recursos gramaticales y lingüísticos en lengua escrita.
- Signos de puntuación.
- Coherencia y cohesión en el desarrollo del texto.
- Cumplimentación de mensajes y textos profesionales y cotidianos.
- Terminología específica del sector profesional.
- Tipos de *curriculum vitae*: el formato Europass y la carta de presentación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).

- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado adquiera las competencias que le permitan comunicarse en inglés en el desarrollo de las actividades profesionales propias del nivel formativo de este técnico en este sector.

Se trata de un módulo eminentemente procedimental en el que se desarrolla la competencia comunicativa en inglés necesaria en el entorno profesional, tanto a nivel oral como a nivel escrito. Ello se corresponde con lo que se propone desde el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas, y, por tanto, los contenidos deben

orientarse hacia la consecución de una comunicación sencilla, pero eficaz en situaciones reales diarias y profesionales de un nivel A2-B1.

La competencia comunicativa en inglés tiene que ver tanto con las relaciones interpersonales como con el manejo de la documentación propia del sector.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general c) del ciclo formativo, y las competencias profesionales personales y sociales a), b), l) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La utilización de la lengua inglesa tanto a nivel oral como a nivel escrito, en todo el desarrollo de este módulo.
- La introducción del léxico correspondiente a la terminología específica del sector, en lengua inglesa.
- La selección y ejecución de estrategias didácticas, sencillas, que incorporen el uso del idioma ingles en actividades propias del sector profesional.
- La utilización de las técnicas de comunicación para potenciar el trabajo en equipo.
- El fomento del aprendizaje autónomo y la iniciativa personal del alumnado.
- El uso de herramientas digitales que posibilita situaciones reales de comunicación a través de recursos y plataformas multiusuario para vídeo llamadas, clases invertidas (flipped clasroom) y aulas virtuales (Moodle). »

Código 0179 Inglés en los ciclos formativos de grado superior.

«Módulo Profesional: Inglés.
Equivalencia en créditos ECTS: 7
Código: 0179

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende información, de índole profesional, académica y cotidiana, contenida en todo tipo de discursos orales, emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la idea principal de mensajes en lengua estándar relacionados con la vida social, profesional o académica.
b) Se ha reconocido la finalidad de mensajes directos o emitidos en cualquier soporte en lengua estándar.
c) Se ha extraído información específica contenida en distintos discursos orales en lengua estándar, relacionada con la vida social, profesional o académica.
d) Se ha identificado el punto de vista y la actitud del hablante.

e) Se ha identificado el hilo argumental de mensajes orales y determinado los roles que aparecen en dichos mensajes.
f) Se han comprendido adecuadamente mensajes en lengua estándar en ambientes con contaminación acústica.
g) Se han extraído las ideas principales de conferencias, charlas e informes, y otras formas de presentación académica y profesional, lingüísticamente complejas.
h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

2. Comprende mensajes escritos, de naturaleza profesional, académica y cotidiana, de relativa dificultad, analizando de forma comprensiva su contenido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la idea principal de textos específicos de su ámbito social, profesional o académico.
b) Se ha reconocido la finalidad de distintos textos escritos en cualquier soporte, en lengua estándar y relacionados con la actividad profesional.
c) Se ha extraído información específica de textos, de diferente naturaleza, relativos a su profesión, y contenidos en distintos soportes.
d) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un texto sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
e) Se han leído y comprendido, de manera autónoma, textos relacionados con el sector con la velocidad y estilo de lectura propia del nivel competencial.
f) Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial.
g) Se han interpretado textos extensos, y de cierta complejidad, relacionados o no con su especialidad, pudiendo realizar varias lecturas del mismo.
h) Se ha identificado con rapidez el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre una amplia serie de temas profesionales.
i) Se han interpretado instrucciones, con distintos niveles de dificultad, y mensajes técnicos recibidos a través de soportes digitales.
j) Se han traducido textos de cierta complejidad, utilizando material de apoyo en caso necesario.

3. Produce mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación y adaptándose al registro lingüístico del interlocutor.

Criterios de evaluación:

a) Se han emitido mensajes generales propios de sector y de la vida cotidiana, utilizando nexos y estrategias de interacción.
b) Se ha intercambiado con fluidez información específica y detallada utilizando estructuras de una complejidad acorde al nivel competencial.
c) Se han seleccionado y aplicado los registros adecuados para la emisión del mensaje, así como protocolos y normas de relación social propios del país.

d) Se han realizado presentaciones, bien estructuradas, sobre temas de su ámbito profesional, haciendo uso de los protocolos establecidos.
e) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
f) Se ha descrito y secuenciado oralmente un proceso de trabajo de su competencia.
g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.
h) Se ha interaccionado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.
i) Se ha expresado con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas generales, académicos, profesionales o de ocio, marcando con claridad la relación entre las ideas.
j) Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados.
k) Se ha respondido a preguntas relativas a su vida socio-profesional, incluidas las propias de una entrevista de trabajo.

4. Redacta documentos e informes, propios del sector o de la vida académica y cotidiana, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han escrito textos claros y detallados sobre una variedad de temas relacionados con su profesión, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes.
b) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional, utilizando vocabulario específico y protocolos y normas de relación social propios del país.
c) Se ha organizado la información con corrección, precisión, con cohesión y coherencia, solicitando y/o facilitando información de tipo general o detallada.
d) Se han cumplimentado textos mediante apoyos visuales y claves lingüísticas.
e) Se han elaborado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo.
f) Se han escrito cartas, formales e informales, empleando las fórmulas de cortesía establecidas y el vocabulario específico para la elaboración de las mismas.
g Se han resumido diferentes tipos de documentos escritos, utilizando sus propios recursos lingüísticos.
h) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento que se va a elaborar.

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.

c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
d) Se ha identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
f) Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

Duración: 70 horas

Contenidos básicos:

Comprensión de información oral:

- Mensajes cotidianos y del sector profesional. Mensajes directos, o en cualquier tipo de soporte, en diferentes contextos y situaciones en lengua estándar.
- Terminología específica del sector profesional.
- Ideas principales y secundarias.
- Recursos gramaticales y lingüísticos. Aplicación de funciones específicas. Estructuras sintácticas de uso común.
- Importancia del contexto en la identificación y adaptación de la comprensión.
- Patrones sonoros acentuales. Identificación de ritmos y de entonación de uso común y específico.

Comprensión de mensajes escritos:

- Mensajes, textos y artículos de la vida cotidiana y del sector profesional, en cualquier tipo de soporte, tradicional o telemático.
- Léxico específico y estructuras lingüísticas del sector profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Estrategias de comprensión lectora. Información esencial, ideas principales y secundarias, detalles relevantes, información y opiniones explícitas.
- Importancia del contexto en la identificación y adaptación de la comprensión.
- Uso correcto de diccionarios y otros materiales y fuentes de consulta.

Producción de mensajes orales:

- Elaboración de mensajes orales, tanto cotidianos como profesionales. Planificación y adecuación al contexto. Recopilación de información sobre un tema o tipo de tarea, en lengua estándar.
- Reformulación de hipótesis e información a partir de la comprensión de nuevos elementos.
- Terminología específica de la actividad profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Estrategias y recursos para el mantenimiento y seguimiento del discurso oral: toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra, apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros.
- Mantenimiento y seguimiento del discurso oral:

- Recursos formales y funcionales, y marcadores lingüísticos de protocolo, para proyectar una buena imagen tanto personal como de empresa. Normas de cortesía y diferencias de registro.
- Expresión fónica y fonética que favorezca una interacción oral adecuada.
- Entonación como recurso de cohesión del texto oral: uso de los patrones de entonación.
- Lenguaje corporal y gestual como recurso de apoyo al discurso oral y estrategia de comunicación
- La entrevista de trabajo y el vídeo currículum.

Redacción de documentos e informes:

- Expresión y cumplimentación de mensajes y textos profesionales y cotidianos, en diferentes soportes y registros.
- Léxico específico y estructuras lingüísticas del sector profesional.
- Idea principal e ideas secundarias. Organización y adecuación al tipo de mensaje.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Uso de los signos de puntuación.
- Coherencia textual: adecuación del texto al contexto comunicativo. Tipo y formato de texto. Variedad de lengua: selección del léxico, de estructuras sintácticas y de contenido relevante.
- Inicio del discurso e introducción del tema. Desarrollo y expansión: ejemplificación y conclusión, o resumen del discurso.
- Elaboración de un curriculum vitae. Formato Europass y carta de presentación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa):

- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Reconocimiento de la lengua extranjera para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.
- Uso de registros adecuados según el contexto de la comunicación, el interlocutor y la intención de los interlocutores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado adquiera las competencias que le permitan comunicarse en inglés en el desarrollo de las actividades profesionales propias del nivel formativo de este técnico superior en este sector.

Se trata de un módulo eminentemente procedimental en el que se desarrolla la competencia comunicativa en inglés necesaria en el entorno profesional, tanto a nivel oral como a nivel escrito. Ello se corresponde con lo que se propone desde el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas, y por tanto, los contenidos deben orientarse hacia la consecución de una comunicación eficaz en situaciones reales diarias y profesionales de un nivel B1-B2.

La competencia comunicativa en inglés tiene que ver tanto con las relaciones interpersonales como con el manejo de la documentación propia del sector.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general c) del ciclo formativo, y las competencias profesionales personales y sociales a), b), l) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La utilización de la lengua inglesa tanto a nivel oral como a nivel escrito, en todo el desarrollo de este módulo.
- La introducción del léxico correspondiente a la terminología específica del sector, en lengua inglesa.
- La selección y ejecución de estrategias didácticas que incorporen el uso del idioma ingles en actividades propias del sector profesional.
- La utilización de las técnicas de comunicación para potenciar el trabajo en equipo.
- El fomento del aprendizaje autónomo y la iniciativa personal del alumnado.
- El uso de herramientas digitales que posibilita situaciones reales de comunicación a través de recursos y plataformas multiusuario para vídeo llamadas, clases invertidas (flipped clasroom) y aulas virtuales (Moodle). »

Código 0180 Segunda lengua extranjera en los ciclos formativos de grado superior.

«Módulo Profesional: Segunda Lengua Extranjera.
Equivalencia en créditos ECTS: 7
Código: 0180

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende información cotidiana y profesional específica contenida en discursos orales claros y bien estructurados emitidos en lengua estándar, identificando el contenido global del mensaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha situado el mensaje en su contexto profesional.
b) Se ha captado la idea principal del mensaje.
c) Se ha identificado la información específica contenida en el mismo.
d) Se ha identificado la actitud e intención del interlocutor.
e) Se han extraído las ideas principales de un mensaje sencillo, emitido por un medio de comunicación.
f) Se ha identificado el hilo argumental de una situación comunicativa visionada.
g) Se han determinado los roles que aparecen en una secuencia visionada.
h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje oral sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
i) Se han comprendido adecuadamente mensajes breves en lengua estándar en ambientes con cierta contaminación acústica.

2. Comprende textos escritos, bien cohesionados, de índole profesional, académica y cotidiana, analizando de forma comprensiva su contenido.

Criterios de evaluación:

a) Se han leído de forma comprensiva textos específicos de su ámbito socio-laboral.
b) Se ha identificado la idea principal de textos específicos del ámbito profesional.
c) Se ha reconocido la finalidad de mensajes de texto escritos en cualquier soporte, en lengua estándar y relacionados con su actividad profesional.
d) Se ha extraído la información más relevante de un texto relativo a su profesión, contenido en distintos soportes.
e) Se han realizado traducciones directas e inversas de textos específicos sencillos, utilizando materiales de consulta y diccionarios técnicos.
f) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un texto sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
g) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos.
h) Se han leído y comprendido de manera autónoma distintos tipos de textos relacionados con su sector con la velocidad y estilo de lectura propios del nivel competencial.
i) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere

3. Produce mensajes orales con razonable fluidez, relacionando el propósito del mensaje con las estructuras lingüísticas adquiridas.

Criterios de evaluación:

a) Se han emitido mensajes propios del sector profesional, y de la vida cotidiana, utilizando fórmulas de estructura sencilla, nexos de unión y estrategias de interacción.
b) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
c) Se han manifestado preferencias laborales en su sector profesional.
d) Se han seleccionado y aplicado los registros adecuados para la emisión del mensaje.
e) Se ha descrito con relativa fluidez su entorno profesional más próximo

f) Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad, haciendo uso de los protocolos adecuados.
g Se han secuenciado las actividades propias de un proceso productivo de su sector profesional.
h) Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones adaptadas a su nivel.
i) Se ha respondido a preguntas breves complementarias relativas a su vida socio-profesional, incluidas las propias de la entrevista de trabajo.
j) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte de este cuando se ha considerado necesario.
k) Se ha interactuado, con cierta fluidez, intercambiando información específica y utilizando frases de estructura sencilla.

4. Redacta textos cohesionados, sobre la vida socio-laboral, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha cumplimentado información específica, requerida en distintos tipos de documentos.
b) Se han elaborado textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales.
c) Se ha organizado la información de manera coherente y cohesionada.
d) Se ha rellenado una solicitud de empleo a partir de una oferta de trabajo dada.
e) Se ha redactado un currículum-vitae.
f) Se ha cumplimentado un texto determinado, con apoyos visuales y claves lingüísticas aportadas.
g) Se ha elaborado un pequeño informe con un propósito comunicativo específico.
h) Se ha redactado una carta comercial a partir de instrucciones detalladas y modelos dados.
i) Se han realizado resúmenes breves de textos sencillos, relacionados con su entorno profesional, extrayendo las ideas principales de los mismos.
j) Se ha interactuado, de manera cohesionada, intercambiando información específica de su ámbito socio-laboral, y utilizando frases de estructura sencilla.

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.
c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
d) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
f) Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Comprensión de información cotidiana y profesional específica contenida en discursos orales:

- Mensajes cotidianos y del sector profesional. Mensajes directos o en cualquier tipo de soporte en situaciones en lengua estándar.
- Terminología específica del sector profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Ideas principales y secundarias.
- Estrategias y técnicas que faciliten la comprensión del discurso oral.
- Fonética de la segunda lengua extranjera.
- Registros de la lengua oral: coloquial o protocolario.
- Relevancia del contexto para una comprensión eficaz.

Comprensión de textos escritos, bien cohesionados, de índole profesional, académica y cotidiana:

- Mensajes, textos y artículos de la vida socio-laboral, bien cohesionados, en cualquier tipo de soporte tradicional o telemático.
- Vocabulario específico propio del sector profesional.
- Ideas principales e ideas secundarias; predicción y asociaciones lógicas en la comprensión del mensaje escrito.
- Estrategias de comprensión lectora para extraer información general y específica.
- Formatos y fórmulas establecidas en las relaciones internacionales en textos escritos, tanto del ámbito profesional como cotidiano.
- Uso correcto de diccionarios y otros materiales y fuentes de consulta.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Relevancia del contexto en la identificación y adaptación de la comprensión escrita.

Producción de mensajes orales:

- Emisión de mensajes orales. Registros utilizados en el entorno cotidiano y laboral.
- Terminología específica del sector profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos para una comunicación eficaz.

- Estrategias y recursos para el mantenimiento y seguimiento del discurso oral: mantenimiento y cesión del turno de palabra, apoyo, demostración de la comprensión, petición de aclaración y otros.
- Recursos formales y funcionales y marcadores lingüísticos de protocolo para proyectar una buena imagen tanto personal como de empresa.
- Expresión fónica y fonética que favorezca una interacción oral adecuada.
- Entonación y ritmo como elementos clave de la comunicación que dan cohesión al discurso oral.
- Lenguaje corporal y gestual como recurso de apoyo al discurso oral y estrategia de comunicación.
- La entrevista de trabajo y el video currículum.

Redacción de textos cohesionados:

- Elaboración y cumplimentación de documentos y textos del sector profesional, utilizando distintos soportes.
- Adecuación del texto al contexto comunicativo: aplicación de estructuras y fórmulas establecidas. Léxico específico.
- Registros utilizados en la elaboración de documentos.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Signos de puntuación.
- Coherencia y cohesión en el desarrollo del texto. Idea principal y secundaria.
- Tipos de currículum vitae, el formato Europass y carta de presentación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de determinada lengua extranjera:

- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Reconocimiento de la segunda lengua extranjera para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.
- Uso de registros adecuados según el contexto de la comunicación, el interlocutor y la intención de los interlocutores.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado adquiera las competencias que le permitan comunicarse en segunda lengua extranjera en el desarrollo de las actividades profesionales propias del nivel formativo de este técnico superior en este sector.

Se trata de un módulo eminentemente procedimental en el que se desarrolla la competencia comunicativa en segunda lengua extranjera necesaria en el entorno profesional, tanto a nivel oral como a nivel escrito. Ello se corresponde con lo que se propone desde el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas, y, por tanto, los contenidos deben orientarse hacia la consecución de una comunicación lo más eficaz posible en situaciones reales diarias y profesionales de un nivel B1.

La competencia comunicativa en segunda lengua extranjera tiene que ver tanto con las relaciones interpersonales como con el manejo de la documentación propia del sector.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general c) del ciclo formativo, y las competencias profesionales personales y sociales a), b), l) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La utilización de segunda lengua extranjera tanto a nivel oral como a nivel escrito, en todo el desarrollo de este módulo.
- La introducción del léxico correspondiente a la terminología específica del sector, en segunda lengua extranjera.
- La selección y ejecución de estrategias didácticas que incorporen el uso de la segunda lengua extranjera en actividades propias del sector profesional.
- La utilización de las técnicas de comunicación para potenciar el trabajo en equipo.
- El fomento del aprendizaje autónomo y la iniciativa personal del alumnado.
- El uso de herramientas digitales que posibilita situaciones reales de comunicación a través de recursos y plataformas multiusuario para vídeo llamadas, clases invertidas (flipped clasroom) y aulas virtuales (Moodle). »

Tres. Las unidades de competencia adaptadas al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, que se incluyen en distintos ciclos formativos son:

— La unidad de competencia de Nivel 2 Código UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional, para ciclos formativos de grado medio que tengan incluido en el título el idioma inglés. (Anexo I).

— La unidad de competencia de Nivel 3 Código UC9999_3 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, en el ámbito profesional para ciclos formativos de grado superior. que tengan incluido en el título el idioma inglés. (Anexo II)

— La unidad de competencia de Nivel 3 Código UC9997_3 Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario

independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, en el ámbito profesional, para ciclos formativos que tengan incluido una segunda lengua extrajera. (Anexo II)

Cuatro. Correspondencia de los módulos profesionales adaptados con las unidades de competencia adaptadas al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas para para su acreditación, convalidación o exención:

1. La correspondencia de las unidades de competencia de idiomas incluidas en esta norma con los módulos profesionales de idiomas que forman las enseñanzas de los títulos de técnico y técnico superior de grado medio y superior (Anexo V A) queda modificada y determinada para cada título en el **Anexo III.**
2. La correspondencia de los módulos profesionales adaptados que forman las enseñanzas de los títulos de técnico y técnico superior de grado medio y superior para su acreditación (Anexo V B), queda determinada en el **Anexo IV.**

Cinco. Los módulos profesionales de idiomas actualizados como consecuencia del presente real decreto tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional.

ANEXO I

Para Ciclos de Grado Medio:

Unidades de competencia de Nivel 2 asociadas al Módulo Profesional de idiomas en Ciclos Formativos de Grado Medio en el Código 0156 Inglés

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0156 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 2	Observaciones
HOT	Técnico en Servicios de Restauración	SI	HOT679_2 Servicios de restaurante, bar y cafetería.	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional HOT679_2.
ADG	Técnico en Gestión Administrativa	SI	ADG307_2 Actividades administrativas de recepción y relación con el cliente	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional ADG307_2.
COM	Técnico en Actividades Comerciales	SI	COM085_2 Actividades de venta	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional COM085_2.

COM	Técnico en Comercialización de productos alimentarios	SI	COM085_2 Actividades de venta	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional COM085_2.
TMV	Técnico en Conducción de vehículos de transporte por carretera	SI	COM085_2 Actividades de venta	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional COM085_2.
TMV	Técnico en Mantenimiento de embarcaciones de recreo	SI	MAP593_2 Operaciones portuarias de carga, estiba, descarga, desestiba y transbordo	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional MAP593_2
TMV	Técnico en Mantenimiento y control de la maquinaria de buque y embarcaciones	SI	MAP593_2 Operaciones portuarias de carga, estiba, descarga, desestiba y transbordo	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional MAP593_2

MAP	Técnico en Navegación y pesca de litoral	SI	MAP593_2 Operaciones portuarias de carga, estiba, descarga, desestiba y transbordo	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional MAP593_2

ANEXO II

Para Ciclos de Grado Superior.

Unidades de Competencia Profesionales de Nivel 3 asociados a los Módulos Profesionales de idiomas en Ciclos Formativos de Grado Superior en los siguientes: Código 0179 Inglés y Código 0180 Segunda lengua extranjera.

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
HOT	Técnico Superior en Guía, Información y Asistencias Turísticas.	Si	HOT335_3 Guía de turistas y visitantes.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente	SI	HOT335_3 Guía de turistas y visitantes.	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente	Se incluyen las Unidades de Competencia UC9999_3 y UC9997_3 de

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
				(B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.			(B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional	la Cualificación Profesional HOT335_3.
HOT	Técnico Superior en Agencias de Viajes y Gestión de Eventos.	Si	HOT335_3 Guía de turistas y visitantes.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	SI	HOT335_3 Guía de turistas y visitantes.	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional	Se incluyen las Unidades de Competencia UC9999_3 y UC9997_3 de la Cualificación Profesional HOT335_3.

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
HOT	Técnico Superior en Gestión de Alojamientos Turísticos.	Si	HOT329_3 Animación turística	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	SI	HOT329_3 Animación turística	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluyen las Unidades de Competencia UC9999_3 y UC9997_3 de la Cualificación Profesional HOT329_3.
HOT	Técnico Superior en Dirección de servicios de restauración.	Si	HOT329_3 Animación turística	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común	SI	HOT329_3 Animación turística	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de	Se incluyen las Unidades de Competencia UC9999_3 y UC9997_3 de la Cualificación

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
				europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.			referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	Profesional HOT329_3.
HOT	Técnico Superior en Dirección en cocina.	Si	HOT329_3 Animación Turística.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional HOT329_3.
SSC	Técnico Superior en Animación sociocultural y turística	Si	HOT329_3 Animación Turística.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
				(B1), según el marco común europeo de referencia.				Profesional HOT329_3**.**
IMP	Técnico Superior en Termalismo y Bienestar.	Si	HOT329_3 Animación turística	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional HOT329_3.
ADG	Técnico Superior en Administración y Finanzas.	Si	ADG309_3 Asistencia a la dirección.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
				marco común europeo de referencia				Profesional ADG309_3**.**
ADG	Técnico Superior en Asistencia a la dirección.	SI	ADG309_3 Asistencia a la dirección.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia	SI	COM316_3. Marketing y compraventa internacional	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluyen las Unidades de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional ADG309_3 y la UC9997_3 de la Cualificación profesional COM316_6
COM	Técnico Superior en Comercio Internacional.	SI	COM086_3 Gestión administrativa y	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
			financiera del comercio internacional.	usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia.				la Cualificación Profesional COM086_3.
COM	Técnico Superior en Gestión de ventas y espacios comerciales.	SI	COM316_3. Marketing y compraventa internacional.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia.				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional COM316_3.
COM	Técnico Superior en Marketing	SI	COM316_3. Marketing y compraventa	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
	y publicidad.		internacional..	independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Cualificación Profesional COM316_3.
COM	Técnico Superior en Transporte y Logística.	SI	COM086_3 Gestión administrativa y financiera del comercio internacional.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional COM086_3.
MAP	Técnico Superior en Transporte Marítimo y	Si	COM086_3 Gestión administrativa y financiera del	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
	Pesca de Altura		comercio internacional.	(B1), según el marco común europeo de referencia				Profesional COM086_3.
MAP	Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones.	SI	COM086_3 Gestión administrativa y financiera del comercio internacional.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional COM086_3.

ANEXO III

Anexos V A) de los RRDD de cada título

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

Unidades de Competencia Acreditadas	Módulo profesional convalidables
UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional	Código 0179 Inglés. (*)
UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	Código 0180 Segunda Lengua extranjera. (*)
UC9998_2 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	Código 0156 Inglés. (*)

(*) Podrá convalidarse de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 66.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

ANEXO IV

Anexos V B) de los RRDD de cada título

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulo profesional superados	Unidades de Competencia Acreditables
Código 0179 Inglés	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional
Código 0180 Segunda Lengua extranjera	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.
Código 0156 Inglés	UC9998_2 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.

Disposición final primera. ***Título competencial.***

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1.ª, y 30.ª de la Constitución.

Disposición final segunda*. Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el de de xxxx.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Educación
Isabel Celaa