CONCRECIÓN CURRICULAR DE CICLO

ELE305

ELECTROMEDICINA CLÍNICA

CIFP CERDEÑO

Contenido

PA

1. Contextualización del ciclo formativo 2
2. Objetivos generales del ciclo formativo 6
3. Relación de módulos profesionales 8
4. Metodología didáctica 36
5. Evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje 37
6. Planificación de la formación en empresa u organismo equiparado 45
7. Recursos didácticos y tecnológicos 53
8. Actividades complementarias y extraescolares 54
9. Plan de mejora del ciclo 54
10. Coordinación docente 56
11. Normativa y legislación 57
12.-Criterios para la organización del módulo profesional de proyecto Intermodular I y II 59
13.-El plan de orientación académica y profesional y el plan de acción tutorial 59
14.-El plan de Atención a la Diversidad del Centro 60
15.-Criterios de exención de estancias formativas en empresa 60
16.-Orientaciones para incorporar la educación en valores evaluación 60
Anexo I: Normas a seguir en los diferentes, talleres, laboratorios, específicas de cada ciclo. 61

1. Contextualización del ciclo formativo

PA

Este apartado proporciona una visión general del ciclo formativo en su contexto educativo y socioeconómico, lo que facilita la adaptación de la enseñanza a la realidad del entorno.

- **Descripción general del ciclo formativo**:

  El título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica queda identificado por los siguientes elementos:

  Denominación: Electromedicina Clínica.

  Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.

  Duración: 2.000 horas.

  Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.

  Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.

  Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

  Perfil profesional del título.

  El perfil profesional del título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

  Competencia general

  La competencia general de este título consiste en gestionar y realizar el montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica, considerando las recomendaciones del fabricante, los requerimientos oportunos de calidad y seguridad y la normativa vigente aplicable.

  Competencias profesionales, personales y sociales

  Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se

  relacionan a continuación:

  a) Elaborar un plan de renovación y adquisición de sistemas y equipos, a partir del estado del parque tecnológico disponible en un centro sanitario, de sus necesidades clínicas/asistenciales y de su presupuesto asociado.

  b) Determinar el equipamiento a adquirir a partir de diferentes ofertas, valorando especificaciones técnicas y costes asociados e identificando la modalidad de adquisición más apropiada.

  c) Replantear instalaciones y la ubicación de sistemas, minimizando las interferencias con otros sistemas en funcionamiento y garantizando la viabilidad del montaje.

  d) Recepcionar e inventariar elementos, equipos y sistemas, verificando que se cumplen las especificaciones y acreditaciones requeridas.

PA

e) Programar el montaje de instalaciones, sistemas y equipos, definiendo las pruebas de puesta en marcha en función de las especificaciones del fabricante y la normativa vigente.

f) Planificar el mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos, optimizando los tiempos de ejecución y los recursos materiales y humanos disponibles.

g) Programar el aprovisionamiento de repuestos y fungibles, garantizando su compatibilidad y homologación y estableciendo las condiciones óptimas de su almacenaje.

h) Gestionar el tratamiento de residuos generados, definiendo los elementos susceptibles de ser reutilizados y guardados en un almacén de obsolescencia.

i) Elaborar y archivar la documentación correspondiente a la gestión del montaje, puesta en marcha y mantenimiento, considerando la legislación vigente.

j) Verificar las infraestructuras necesarias para el montaje, realizando las operaciones de acondicionamiento que sean necesarias.

k) Ejecutar el montaje y desmontaje, asegurando la funcionalidad del conjunto.

l) Ejecutar la puesta en marcha, verificando sus características técnicas y el cumplimiento de la normativa vigente y realizando los ajustes necesarios.

m) Realizar el mantenimiento preventivo, considerando las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

n) Diagnosticar averías, identificando si la reparación debe ser realizada por personal del centro, del fabricante o de un distribuidor autorizado.

ñ) Ejecutar la reparación de averías, garantizando la puesta en servicio encondiciones de calidad y seguridad

o) Supervisar las acciones de montaje y desmontaje, puesta en marcha y mantenimiento, comprobando que se cumplen las especificaciones requeridas en cada caso.

p) Planificar e impartir acciones informativas sobre el uso básico y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos destinadas a personal clínico/asistencial y técnico.

q) Aplicar planes de control de calidad y seguridad en todos los procesos y procedimientos ejecutados o supervisados, teniendo en cuenta la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental asociada.

r) 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.s) 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.

t) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando

PA

soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

u) 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.

v) 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.

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

x) 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.

y) 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.

- **Relación de la cualificación profesional y sus unidades de competencia.**

  Gestión y supervisión de la instalación y mantenimiento de sistemas de Electromedicina, (Real Decreto 328/2008, de 29 de febrero por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de ocho cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Electricidad y Electrónica) que comprende las siguientes unidades de competencia:

  - UC1271_3: Planificar y gestionar la instalación de sistemas de Electromedicina y sus instalaciones asociadas.
  - UC1272_3: Supervisar y realizar la instalación de sistemas de Electromedicina y sus instalaciones asociadas.
  - UC1273_3: Planificar y gestionar el mantenimiento de sistemas de Electromedicina y sus instalaciones asociadas.
  - UC1274_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de sistemas de Electromedicina y sus instalaciones asociadas.

- **Descripción del entorno social y laboral**: Se analiza la realidad económica y social de la zona donde se imparte el ciclo. Esto incluye el mercado laboral local, los sectores productivos más relevantes y las oportunidades de empleo para los egresados. El objetivo es alinear la formación con las necesidades del mercado laboral.

  Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en servicios técnicos dedicados al montaje y/o mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica pertenecientes a centros sanitarios públicos o privados, y en los departamentos de asistencia técnica o atención al cliente dedicados a asesoramiento y/o ejecución del montaje y/o

PA

mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica pertenecientes a empresas fabricantes, distribuidoras o proveedoras de dichos servicios, de naturaleza pública o privada, con independencia de su forma jurídica y tamaño, por cuenta propia o ajena. Las actividades que desarrolla en su ámbito profesional están sometidas a regulación por las administraciones competentes.

- **Inserción laboral y demanda del ciclo**: Se estudian las perspectivas de empleabilidad de los alumnos que finalizan el ciclo. Además, se analiza la demanda de formación en este ciclo por parte del alumnado y de las empresas de la zona. Es decir, se estudia la demanda de profesionales en el sector, las posibilidades de inserción laboral, la tipología de empresas locales y para poder cerrar bien el tema los acuerdos con entidades para las prácticas no laborales en empresas.

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

  – Jefa/e de equipo de instaladores de sistemas de electromedicina.

  – Coordinador/a y supervisor/a de mantenimiento de sistemas de electromedicina.

  – Especialista de aplicaciones electromédicas.

  – Especialista de producto de sistemas de electromedicina.

  – Asesor/a técnico/a de sistemas de electromedicina.

  – Técnica/o en electrónica, especialidad en electromedicina.

  – Instalador/a-reparador/a en electromedicina.

- **Perfil del alumno:** Se detalla el perfil del alumno que generalmente accede al ciclo. Se puede considerar el nivel académico previo, la motivación, la edad, la situación laboral o el contexto socioeconómico, así como las necesidades educativas específicas (si las hubiera).

  a) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un técnico superior con gran especialización en el montaje, mantenimiento y reparación de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica, con un incremento en el desempeño de funciones de gestión y planificación.

  b) Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral y la apertura económica actual obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector. Además, las estructuras organizativas actuales tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos multidisciplinares, necesitando potenciar la autonomía y la capacidad de decisión de este tipo de profesional.

  c) La adaptación a las directivas europeas y nacionales sobre la seguridad y calidad del sector así como del mantenimiento de equipamiento electromédico, implicará la puesta en marcha de procedimientos que permitan el aprovechamiento efectivo de los recursos disponibles en centro de sanitarios en condiciones de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.

  d) La aplicación de las tecnologías de la información y de la comunicación en el ámbito

clínico condicionará la forma en la que todo ciudadano interactuará con el sistema sanitario. Este hecho implicará importantes cambios en la tecnología sanitaria, centrados especialmente en ofrecer facilidades al ciudadano.

PA

e) El concepto de e-Salud dará lugar a una transformación del modelo sanitario actual, por lo que será necesario abordar aspectos específicos de la telemedicina así como definir apropiadamente las líneas maestras en el desarrollo de nuevo equipamiento electromédico que garanticen la mejora continua de la calidad asistencial del Sistema Nacional de Salud.

f) El envejecimiento de la sociedad junto con la facilidad de acceso actual a gran cantidad de información, implicará una demanda cada vez mayor de servicios sanitarios, algunos de los cuales tendrán que ser definidos en base a la e-interactividad para mantener la calidad de los sistemas sanitarios y su mantenimiento sostenible

2. Objetivos generales del ciclo formativo

Esta sección define los objetivos a nivel general y específico que se pretenden lograr durante el ciclo formativo.

- **Objetivos generales:** Son los fines que persigue el ciclo formativo y que se derivan del currículo oficial. Estos objetivos están relacionados con la adquisición de competencias profesionales que permitirán al alumno desarrollar una carrera en el ámbito laboral, además de fomentar competencias transversales como el trabajo en equipo, la responsabilidad o la autonomía.
  a) Evaluar el estado del parque tecnológico, relacionándolo con las necesidades asistenciales y clínicas así como con los recursos económicos disponibles para elaborar un plan de renovación y adquisición.
  b) Analizar diferentes ofertas, comparando sus especificaciones técnicas y su coste para determinar el equipamiento que se debe adquirir.
  c) Identificar la ubicación de instalaciones y sistemas, relacionando la viabilidad de su montaje con posibles interferencias en otros sistemas para replantear su lugar de ocupación o posicionado.
  d) Aplicar planes de inventario y procedimientos de recepción, comprobando que se cumplen las especificaciones y acreditaciones requeridas para recepcionar e inventariar elementos, sistemas y equipos.
  e) Analizar los requisitos que se deben cumplir en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos, definiendo las pruebas de puesta en marcha según especificaciones y normativa para elaborar su programación.
  f) Determinar las acciones de mantenimiento preventivo, definiendo los tiempos de ejecución en función de los recursos disponibles para elaborar su programación.
  g) Evaluar las necesidades de repuestos y fungibles en stock, identificando las condiciones de compatibilidad, homologación y almacenaje para programar su aprovisionamiento.
  h) Interpretar el plan de tratamiento de residuos establecido, identificando los requerimientos de su reutilización para gestionarlos apropiadamente.
  i) Seleccionar los procedimientos de cumplimentación y archivo, realizando las acciones requeridas para elaborar y archivar la documentación generada.
  j) Comprobar que la infraestructura necesaria para el montaje se ajusta a las condiciones estipuladas, realizando en su caso las adaptaciones necesarias para asegurar la idoneidad de la misma.
  k) Seleccionar los procedimientos de montaje y desmontaje, identificando las técnicas más apropiadas para su ejecución.

PA

l) Seleccionar los procedimientos de puesta en marcha, identificando las técnicas, medidas de seguridad y normativa implicadas para su ejecución.
m) Seleccionar los procedimientos de mantenimiento preventivo, identificando las técnicas más adecuadas para su ejecución.
n) Aplicar procedimientos de diagnosis, identificando las causas de la avería para repararlas en condiciones de seguridad y calidad.
ñ) Verificar la correcta ejecución de los procedimientos establecidos, identificando las técnicas utilizadas y los requerimientos establecidos para llevar a cabo la supervisión de las acciones realizadas.
o) Seleccionar las acciones informativas destinadas al personal clínico/asistencia y técnico, transmitiendo la información pertinente para garantizar el conocimiento de uso básico y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos.
p) Seleccionar protocolos, analizando su influencia en el desarrollo de los procesos ejecutados y supervisados para aplicar planes de control de calidad y seguridad.
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 de trabajo, para garantizar entornos seguros.
w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».
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.

- **Competencias profesionales, personales y sociales**: Estas competencias están alineadas con las exigencias del perfil profesional. Se clasifican en:
    - **Competencias profesionales:** Se centran en las habilidades técnicas que el alumno debe adquirir para desempeñarse adecuadamente en el entorno laboral.
    - **Competencias personales:** Incluyen aspectos como la responsabilidad, la organización del trabajo y la autonomía en la toma de decisiones.

- **Competencias sociales:** Se refieren a la capacidad para trabajar en equipo, comunicarse de manera efectiva, adaptarse a distintos contextos laborales y colaborar de forma proactiva.

PA

3. Relación de módulos profesionales

Se presenta la lista de módulos que componen el ciclo formativo y su relación entre sí.

- **Descripción de los módulos**: Cada módulo debe estar claramente descrito, detallando el número de horas asignadas, los contenidos y las competencias que se trabajan en cada uno. Esto incluye tanto la carga horaria semanal como la distribución anual de los módulos.

  Módulo Profesional: Instalaciones eléctricas. Código: 1585

  Contenidos básicos:

  Documentación técnica asociada a la instalación eléctrica:

  − Interpretación de la documentación técnica. Desglose y principales partes del proyecto.

  − Interpretación de planos de obra civil.

  − Interpretación y características de esquemas eléctricos. Simbología normalizada y convencionalismos.

  − Normativa vigente. Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

  Cálculo de parámetros característicos de líneas de corriente alterna:

  − Circuitos de corriente alterna monofásica. Parámetros de funcionamiento básicos. Potencias en corriente alterna monofásica.

  − Sistemas trifásicos. Introducción de los sistemas polifásicos. Potencia en sistemas trifásicos.

  − Medidas en circuitos de corriente alterna.

  − Armónicos. Causas y efectos.

  Características de motores y transformadores:

  − Motores de corriente continua y alterna. Fundamentos de operación. Partes fundamentales. − Transformadores. Construcción. Características técnicas. Tipología. Aplicaciones en el entorno sanitario.

  − Regulación de velocidad de motores. Magnitudes. Sistemas de control.

  − Aplicación y uso de motores y transformadores en el entorno sanitario.

  Técnicas de medida de instalaciones eléctricas:

  − Equipos de medida. Sistemas de medida. Instrumentos de medida.

  − Procedimientos de medida. Medidas de resistencia. Medidas de tensión. Medidas de intensidad. Medida de potencia. Medidas de energía.

PA

− Calibración de los aparatos de medida. Normativa. Instalaciones de calibración.

− Cálculo de la sección de los conductores de una instalación.

− Riesgo eléctrico. Seguridad en instalaciones eléctricas.

− Protecciones en instalaciones eléctricas.

Operaciones de montaje de instalaciones eléctricas:

− Mecanización de cuadros e instalaciones. Cuadros eléctricos, tipos y características. Criterios de montaje y mecanizado de cuadros eléctricos.

− Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.

− Sensores y actuadores. Características y aplicaciones. Criterios de selección.

− Arranque y maniobra de motores. Características fundamentales de los arranques de motores.

− Montaje de las instalaciones y automatismos.

Módulo Profesional: Sistemas electromecánicos y de fluidos. Código: 1586

Contenidos básicos:

Determinación de bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos:

− Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones.

− Transmisión de movimientos. Tipos y aplicaciones.

− Análisis funcional de mecanismos. Reductores. Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa. Embragues. Frenos. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales.

Montaje y desmontaje de sistemas mecánicos:

− Montaje y desmontaje de elementos mecánicos:

• Rodamientos.

• Elementos de transmisión.

• Superficies de deslizamiento. Regulación.

• Juntas. Verificación de funcionalidad.

• Uniones atornilladas. Aplicaciones.

• Remachado.

− Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.

− Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos.

Caracterización del funcionamiento de componentes neumáticos y electro-neumáticos:

− Aire comprimido. Producción. Almacenamiento. Preparación. Distribución.

PA

− Válvulas, actuadores e indicadores.

− Elementos de control, mando y regulación. Sensores y reguladores.

− Análisis de circuitos electro-neumáticos. Elementos de control (relés y contactores). Elementos de protección.

Caracterización del funcionamiento de componentes hidráulicos y electro-hidráulicos:

− Hidráulica. Leyes básicas y propiedades de los líquidos. Características, aplicación y tipos.

− Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación. Sensores y reguladores.

− Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

− Diferencias entre sistemas de control hidráulico y electrohidráulico.

Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos:

− Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.

− Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar: tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros.

− Medios y procedimientos.

Módulo Profesional: Sistemas electrónicos y fotónicos. Código: 1587

Contenidos básicos:

Aplicación de técnicas de medida y visualización de señales eléctricas y ópticas:

− Medidas de magnitudes eléctricas básicas

− Funcionamiento y aplicaciones de los generadores de señales eléctricas básicas.

− Equipos de medida de ondas eléctricas. Sonda lógica y analizador lógico. Técnicas de medida.

− Láseres. Medidores de potencia óptica.

− Precauciones en el manejo de equipos de medida.

Determinación de la estructura de circuitos analógicos:

− Bloques funcionales de circuitos electrónicos. Fuentes de alimentación lineales y conmutadas. Convertidores DC/DC. Convertidores DC/AC.

− Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores. Osciladores. Multivibradores.

− Circuitos con amplificadores operacionales.

− Medidas en circuitos electrónicos.

PA

Determinación de la estructura de circuitos digitales:

− Circuitos combinacionales.

− Circuitos secuenciales.

− Simbología de componentes de electrónica digital.

− Arquitectura de microprocesadores. Microcontroladores. Sistemas basados en microprocesador. Principios básicos de manejo de software.

Estructura de circuitos de instrumentación:

− Sensores resistivos Sensores capacitivos. Sensores inductivos. Sensores electromagnéticos. Sensores electroquímicos. Sensores ópticos generadores de señal.

− Parámetros de un sensor.

− Acondicionamiento de señales. Puentes de medida. Amplificadores de instrumentación.

− Convertidores de datos (DAC-ADC).

Características de componentes y circuitos fotónicos:

− Principios de la transmisión óptica.

− Fibras ópticas.

− Emisores electroópticos.

− Detectores ópticos.

− Amplificadores ópticos.

− Moduladores electroópticos.

Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos y ópticos:

− Análisis del funcionamiento de circuitos electrónicos a través de su documentación técnica. Diagrama de bloques, esquema eléctrico, tensiones de alimentación, oscilogramas y cronogramas.

− Comprobación de circuitos electrónicos.

− Manipulación de circuitos electrónicos y fotónicos.

Módulo Profesional: Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Código: 1588

Contenidos básicos:

Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos:

PA

− Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Efectos sobre el organismo humano. Reglamentación.

− Estructura y características técnicas de una sala de radiología.

− Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de radiodiagnóstico.

− Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de radioterapia.

− Ultrasonidos. Física de los ultrasonidos. Efecto Doppler.

− Estructura y características técnicas de salas de imagen médica.

− Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de imagen médica.

Recepción de sistemas y equipos:

− Subsistemas y elementos típicos en equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Etiquetado e identificación de información administrativa. Datos básicos del equipamiento.

− Certificaciones y acreditaciones requeridas en salas de radiología e imagen médica. Consejo de Seguridad Nuclear.

− Documentación típica en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Protocolos de entrega de sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Opciones de adquisición de sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

Verificación de espacios físicos e infraestructuras:

− Planos de salas de radiología e imagen médica.

− Espacios e infraestructuras típicas en salas de radiología. Salas de intervencionismo. Sala de control médico.

− Espacios e infraestructuras típicas en salas de imagen médica. Sala de paciente.

− Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y

PA

equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en salas de radiología e imagen médica para sistemas y equipos tipo.

− Instrumentación de medida de uso general.

Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos:

− Interpretación de planes de montaje y desmontaje de sistemas y equipos en salas de radiología e imagen médica.

− Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Técnicas de montaje y conexionado típicas en instalaciones, sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Maquinaria y herramientas utilizadas típicamente en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Señalización de instalaciones y sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica en proceso de montaje y desmontaje.

− Materiales, componentes y accesorios reutilizables en equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos:

− Protocolos típicos de puesta en marcha en salas de radiología e imagen médica, así como en sus equipos asociados.

− Equipos de simulación y comprobación.

− Equipos para la medición de radiaciones.

− Medición de parámetros característicos en instalaciones de radiología e imagen médica, así como en sus sistemas y equipos asociados.

− Descripción de la configuración típica de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Documentación de resultados. Actas de puestas en marcha típicas.

Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos:

PA

− Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Estructura y secciones de interés.

− Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en salas de radiología e imagen médica, así como en los sistemas y equipos asociados.

− Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Revisión de fungibles.

− Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Seguridad en el mantenimiento. Riesgos de radiación excesiva.

− Documentación del proceso e informe de mantenimiento.

− Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento.

Diagnosis de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

− Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en salas de radiología e imagen médica, así como en los sistemas y equipos asociados. Relación con diagramas de bloques según las características de los equipos. Enfoque automático en colimación. Control de iluminación.

− Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Averías tipo.

− Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Puntos de medida.

− Revisión del histórico de averías.

− Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en salas de radiología e imagen médica.

Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

− Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en salas de radiología e imagen médica, así como de sus sistemas y equipos asociados.

− Análisis de manuales de servicio típicos de sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Compatibilidad de elementos.

− Técnicas de reparación de averías tipo en sistemas y equipos radiodiagnóstico,

PA

radioterapia e imagen médica.

− Comprobaciones de puesta en servicio en equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

− Seguridad y calidad en las intervenciones. Riesgos de radiaciones.

− Reciclado de residuos. Tubo de rayos X. Transformadores de alta tensión.

− Documentación del proceso.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

− Identificación de riesgos en salas de radiología e imagen médica, así como en los sistemas y equipos asociados.

− Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas.

− Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos de radiaciones ionizantes.

− Equipos de protección individual.

− Protección colectiva.

− Normativa reguladora en gestión de residuos.

− Normativa de protección ambiental y protección radiológica.

Módulo Profesional: Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos. Código: 1589

Contenidos básicos:

Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos:

− Estructura y características técnicas de un quirófano. Revisión eléctrica y su periodicidad. Gases medicinales, su instalación y su distribución.

− Estructura y características técnicas de una sala de cuidados críticos. Revisión eléctrica y su periodicidad. Gases medicinales, su instalación y su distribución.

− Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de monitorización. Transductores. Amplificadores. Medidas de biopotenciales.

− Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de registro.

− Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de cuidados críticos.

PA

Recepción de sistemas y equipos:

− Subsistemas y elementos típicos en equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Etiquetado e identificación de información administrativa.

− Certificaciones y acreditaciones en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como sus sistemas y equipos asociados. Normativa vigente.

− Documentación típica en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Protocolos de entrega de sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Opciones de adquisición de sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

Verificación de espacios físicos e infraestructuras:

− Planos de quirófanos y salas de cuidados críticos. Simbología especifica.

− Espacios e infraestructuras típicas en quirófanos. Sala de paciente. Sala de control eléctrico. Sala audiovisual.

− Espacios e infraestructuras típicas en salas de cuidados críticos. Sala de monitorización. Sala de aislamiento de paciente. Sala polivalente.

− Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Distribución eléctrica. Gases medicinales. Control presión positiva.

− Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en quirófanos y salas de cuidados críticos para sistemas y equipos tipo. Control de presión.

Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos:

− Interpretación de planes de montaje y de desmontaje de sistemas y equipos en quirófanos y salas de cuidados críticos.

− Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Técnicas de montaje y conexionado típicas en instalaciones, sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

PA

− Maquinaria y herramientas utilizadas típicamente en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Señalización de instalaciones y sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos en proceso de montaje y desmontaje.

− Materiales, componentes y accesorios reutilizables en equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos:

− Protocolos de puesta en marcha en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como en sus equipos asociados.

− Equipos de simulación y comprobación de sistemas de monitorización y registros.

− Equipos de simulación y comprobación de sistemas de cuidados críticos.

− Medición de parámetros característicos en instalaciones de quirófanos y salas de cuidados críticos, así como en sus sistemas y equipos asociados.

− Descripción de la configuración típica de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Analizadores de seguridad eléctrica y su configuración.

− Documentación de resultados.

Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos:

− Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como en los sistemas y equipos asociados.

− Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Seguridad en el mantenimiento. Prevención de infecciones. Personal de apoyo en tareas de riesgo.

− Documentación del proceso e informe de mantenimiento.

PA

− Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento.

Diagnosis de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

− Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como en los sistemas y equipos asociados.

− Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Averías tipo.

− Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Puntos de medida. Procedimientos de medida.

− Revisión del histórico de averías.

− Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en quirófanos y salas de cuidados críticos.

Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

− Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como de sus sistemas y equipos asociados.

− Análisis de manuales de servicio típicos de equipos y sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Compatibilidad de elementos.

− Técnicas de reparación de averías tipo en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Comprobaciones de puesta en servicio en equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.

− Seguridad y calidad en las intervenciones. Riesgos eléctricos de alta tensión. Plan de equipos de sustitución.

− Reciclado de residuos.

− Documentación del proceso.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

− Identificación de riesgos en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como en los sistemas y equipos asociados.

PA

− Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas.

− Prevención de riesgos laborales en procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos.

− Equipos de protección individual.

− Protección colectiva.

− Normativa reguladora en gestión de residuos.

− Normativa de protección ambiental.

Módulo Profesional: Sistemas de laboratorio y hemodiálisis. Código: 1590

Contenidos básicos:

Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos:

− Tratamiento y calidad del agua en el entorno clínico. Osmosis inversa.

− Estructura y características técnicas de las instalaciones requeridas por una unidad de laboratorio. Red de agua.

− Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de laboratorio.

− Principios físicos y químicos de la hemodiálisis. Transporte por difusión. Transporte por convección o ultrafiltración.

− Estructura y características técnicas de las instalaciones requeridas por una unidad de hemodiálisis. Red de agua.

− Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de hemodiálisis.

Recepción de sistemas y equipos:

− Subsistemas y elementos típicos en equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Etiquetado e identificación de información administrativa.

− Certificaciones y acreditaciones en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus sistemas y equipos asociados.

− Documentación típica en equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Protocolos de entrega de sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Opciones de adquisición típicas de sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

PA

Verificación de espacios físicos e infraestructuras:

− Planos de unidades de laboratorio y hemodiálisis.

− Espacios e infraestructuras típicas en unidades de laboratorio Área de hematología. Áreas de análisis clínicos. Área de microbiología. Área de anatomía patológica.

− Espacios e infraestructuras típicas en unidades de hemodiálisis. Planta de tratamiento de agua/osmosis inversa.

− Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en unidades de laboratorio y hemodiálisis para sistemas y equipos tipo. Control de presión.

Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos:

− Interpretación de planes de montaje y de desmontaje de sistemas y equipos en unidades de laboratorio y hemodiálisis.

− Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de laboratorio y hemodiálisis.

− Técnicas de montaje y conexionado típicas en instalaciones, sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Maquinaria y herramientas utilizadas típicamente en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Señalización de instalaciones y sistemas de laboratorio y hemodiálisis en proceso de montaje o desmontaje.

− Materiales, componentes y accesorios reutilizables en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos:

− Protocolos típicos de puesta en marcha en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus equipos asociados.

− Equipos de comprobación en diálisis.

− Equipos de comprobación en laboratorio.

− Medición de parámetros característicos en instalaciones de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus sistemas y equipos asociados.

PA

− Descripción de la configuración típica de controles, botones y alarmas en sistemas y/o equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Documentación de resultados.

Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos:

− Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en los sistemas y equipos asociados.

− Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Seguridad en el mantenimiento.

− Documentación del proceso e informe de mantenimiento.

− Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento.

Diagnosis de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

− Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en los sistemas y equipos asociados. Servos y robots. Sistemas de aspiración. Sistemas de medida de distancias. Sistemas de calibración.

− Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Averías tipo.

− Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Protección frente a descargas eléctricas.

− Revisión del histórico de averías.

− Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en unidades de laboratorio y hemodiálisis.

Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

− Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en

PA

unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como de sus sistemas y equipos asociados.

− Análisis de manuales de servicio típicos de equipos y sistemas de laboratorio y hemodiálisis.

− Compatibilidad de elementos.

− Técnicas de reparación de averías tipo en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Comprobaciones de puesta en servicio en equipos de laboratorio y hemodiálisis.

− Seguridad y calidad en las intervenciones.

− Reciclado de residuos.

− Documentación del proceso.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

− Identificación de riesgos en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en los sistemas y equipos asociados.

− Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas.

− Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos.

− Equipos de protección individual.

− Protección colectiva.

− Normativa reguladora en gestión de residuos.

− Normativa de protección ambiental.

Módulo Profesional: Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales. Código: 1591

Contenidos básicos:

Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos:

− Estructura y características técnicas de una sala de rehabilitación. Distribución eléctrica.

− Estructura y características técnicas de una consulta para pruebas funcionales. Distribución eléctrica.

− Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de

PA

rehabilitación.

− Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de pruebas funcionales. Sistema de pruebas de esfuerzo.

− Prótesis y su automatización. Tipos de prótesis. Materiales.

− El papel de las TIC en la rehabilitación. Sistemas de control ambiental.

Recepción de sistemas y equipos:

− Subsistemas y elementos típicos en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Etiquetado e identificación de información administrativa.

− Certificaciones y acreditaciones en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como sus sistemas y equipos asociados.

− Documentación típica en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Protocolos de entrega de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Opciones de adquisición de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

Verificación de espacios físicos e infraestructuras:

− Análisis de planos típicos de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.

− Espacios e infraestructuras típicas en salas de rehabilitación. Versatilidad y reorganización de espacios. Salas de aplicación. Sala de rehabilitación.

− Espacios e infraestructuras típicas en consultas de pruebas funcionales. Versatilidad y reorganización de espacios.

− Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales para sistemas y equipos tipo.

Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos:

− Interpretación de planes de montaje y de desmontaje de sistemas y equipos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.

PA

− Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Técnicas de montaje y conexionado típicas en instalaciones, sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Maquinaria y herramientas utilizadas típicamente en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Señalización de instalaciones y sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales en proceso de montaje o desmontaje.

− Materiales, componentes y accesorios reutilizables en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos:

− Protocolos típicos de puesta en marcha en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus equipos asociados.

− Equipos de comprobación.

− Medición de parámetros característicos en instalaciones de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus sistemas y equipos asociados.

− Descripción de la configuración típica de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Documentación de resultados.

Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos:

− Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados.

− Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

PA

− Seguridad en el mantenimiento.

− Documentación del proceso e informe de mantenimiento.

− Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento.

Diagnosis de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

− Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados.

− Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Revisión del histórico de averías.

− Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.

Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

− Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como de sus sistemas y equipos asociados.

− Análisis de manuales de servicio típicos de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Compatibilidad de elementos.

− Técnicas de reparación de averías tipo en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Comprobaciones de puesta en servicio en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

− Seguridad y calidad en las intervenciones.

− Reciclado de residuos.

− Documentación del proceso.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

− Identificación de riesgos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados.

PA

− Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas.

− Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos.

− Equipos de protección individual.

− Protección colectiva.

− Normativa reguladora en gestión de residuos.

− Normativa de protección ambiental.

Módulo Profesional: Tecnología sanitaria en el ámbito clínico. Código: 1592

Contenidos básicos:

Reconocimiento de los sistemas y aparatos del organismo humano, estructuras, funcionamiento y enfermedades típicas asociadas:

− Estructura y organización general del cuerpo humano.

− Sistema nervioso. Estructura y principales patologías.

− Aparato digestivo. Constitución del aparato digestivo. Patologías y enfermedades digestivas.

− Aparato locomotor. Enfermedades del aparato locomotor.

− Aparato cardiocirculatorio. Bases anatomofisiológicas del corazón. Descripción general de la sangre. Enfermedades de la sangre.

− Aparato respiratorio. Circulación pulmonar. Patología pulmonar.

− Sistemas renal y genital. Manifestaciones patológicas y enfermedades renales del aparato genital masculino y femenino.

− Sistema endocrino.

− Sistema inmunitario. Clasificación de las alteraciones del sistema inmune.

Identificación de la estructura del sistema nacional de salud:

− El sistema sanitario español. Legislación y normativa reguladora vigente. Organización funcional del Sistema Nacional de Salud. Profesionales sanitarios colegiados.

− Productos sanitarios. Clasificación de productos sanitarios. Marcado CE.

− La organización hospitalaria desde el punto de vista clínico/asistencial y

PA

administrativo. Estudio de los distintos modelos hospitalarios organizativos.

− Requisitos de la asistencia técnica en el ámbito de la electromedicina clínica.

− Recomendaciones y normativa vigente aplicable en la asistencia técnica de productos sanitarios de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.

Características del servicio de electromedicina clínica en una institución hospitalaria y su relación con servicios de asistencia técnica:

− Modelos organizativos de servicios de electromedicina clínica. Servicios patrimoniales, mixtos y contratas, entre otros.

− Gestión del servicio de electromedicina clínica de una institución hospitalaria/ sanitaria. Organigrama. Relación del servicio con empresas.

− Subcontrataciones. Tipos de contratos con empresas de servicio técnico.

− Servicios de asistencia técnica.

− Repercusión del buen mantenimiento y uso de los productos sanitarios. Ciclo de vida del equipamiento electromédico.

− Normativa vigente.

Técnicas de comunicación:

− Comunicación. Objetivos. La comunicación generadora de comportamientos.

− Redes de comunicación. Canales.

− La comunicación no verbal.

− Actitudes y técnicas de la comunicación oral. Modelo de comunicación interpersonal. Barreras y dificultades.

− Ventajas e inconvenientes de los distintos canales de comunicación. Métodos para la emisión del mensaje, información o canalización a otras personas.

− La comprensión del mensaje y el grado de satisfacción.

Riesgos en el entorno del paciente:

− Riesgos comunes en el entorno del paciente. Clasificación.

− Gestión de riesgos en productos sanitarios. El proceso de gestión de riesgo.

− Interferencias electromagnéticas en instituciones hospitalarias. Principales fuentes de interferencia y artefactos.

− Residuos biosanitarios. Identificación y clasificación. Envasado y etiquetado.

PA

Protocolos de emergencia sanitaria. Descripción de protocolos de urgencias y emergencias más comunes.

− El personal clínico/asistencial del centro sanitario y el técnico de electromedicina clínica.

Caracterización de los elementos de creación de un sistema de información sanitario (SIS):

− Tipos de sistemas de información.

− Características y proceso de la información.

− Componentes de un SIS. Requerimientos tecnológicos de un Sistema de Información Hospitalaria. Subsistemas SIS.

− Los SIS en atención primaria y especializada. Datos clínicos y no clínicos.

− Estándares en la información sanitaria y digitalización de la imagen.

− Aplicación de nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el entorno sanitario.

Módulo Profesional: Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina. Código: 1593

Contenidos básicos:

Elaboración de un plan de renovación y adquisición de nuevos sistemas y equipos de electromedicina:

− Ciclo de vida de equipamiento electromédico. Vida útil. Vida tecnológica.

− Nivel de urgencia en el reemplazamiento de equipamiento electromédico. Obsolescencia programada.

− Planes de renovación de equipamiento en base al establecimiento de prioridades.

− Políticas de renovación de equipamiento y planes de nueva adquisición a corto y largo plazo.

− Optimización de los recursos sanitarios de alta y baja tecnología.

− Herramientas para el análisis del parque de equipos.

Determinación de las características técnicas del nuevo equipamiento a adquirir:

− Evolución de la tecnología médica. Últimas tendencias. Estrategias para mejorar la asistencia clínica a través de la innovación tecnológica.

− Técnicas para estar actualizado en tecnología sanitaria, así como en la legislación y reglamentación que afecta al entorno sanitario.

PA

− Colaboración internacional para la evaluación de tecnologías sanitarias.

− Comparación de tecnologías. Criterios tecnológicos. Criterios asistenciales.

− Informes de especificaciones y datos técnicos.

Replanteo de instalaciones de electromedicina:

− Técnicas de marcado y replanteo.

− Tipos de cimentaciones, estructuras y bancadas de equipos. Bancadas de sistemas y equipos de electromedicina.

− Elaboración de esquemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

− Elaboración de croquis a mano alzada.

− Elaboración de documentación gráfica. Manejo de programas de diseño asistido por ordenador (CAD).

− Replanteo de salas tipo de centros sanitarios.

Análisis de costes de las diferentes alternativas de adquisición:

− Costes de acondicionamiento de espacios.

− Costes de instalación.

− Costes de mantenimiento y reparación.

− Costes de informar al personal técnico y clínico.

− Amortización de instalaciones, sistemas y equipos electromédicos.

− Cuadros de precios.

− Valoraciones por partidas.

− Programas informáticos para análisis de costes.

Determinación del equipamiento e identificación de la modalidad de adquisición:

− Aspectos a considerar en la compra de nuevo equipamiento.

− Modalidades de adquisición de equipamiento electromédico.

− Equipamiento de segunda mano.

− Contratación pública. Cuestiones prácticas. Centrales de compras.

− Proveedores, gestión del marketing y análisis de ofertas.

− Documentación para la adquisición de equipamiento electromédico.

− Gestión del proceso de compra. Procedimientos de compra.

Elaboración de un plan de inventario y su actualización:

PA

− Inventario.

− Información a incluir en el inventario.

− Equipos a introducir en el inventario.

− Procedimientos de actualización de un inventario.

− Herramientas informáticas para la gestión y mantenimiento de inventarios.

− El inventario como herramienta. Planificación y equipamiento de un taller técnico.

Determinación de personal. Planificación de pedidos de fungibles y repuestos.

Planificación de acciones informativas destinadas a personal clínico y técnico:

− Actividades informativas en el entorno laboral.

− Identificación de necesidades en personal clínico.

− Identificación de necesidades en personal técnico.

− Programación de acciones informativas. El proceso de aprendizaje con personal adultas.

− Comprobación de resultados. Selección de indicadores. Recogida de indicadores.

Estrategias y secuencia de recogida.

Módulo Profesional: Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina. Código: 1594

Contenidos básicos:

Planificación del montaje y puesta en marcha:

− Programas de montaje.

− Documentación técnica de referencia.

− Normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.

− Protocolos de puesta en marcha. Ensayos y comprobaciones.

− Seguridad Eléctrica.

Elaboración de programas de mantenimiento:

− Tipos de mantenimiento. Teoría y objetivos.

− Mantenimiento preventivo en electromedicina.

− Planificación del mantenimiento preventivo.

− Efectividad de un programa de mantenimiento preventivo.

− Ejecución del mantenimiento correctivo.

− Gestión de mantenimiento asistido por ordenador (GMAO).

PA

Elaboración del programa de aprovisionamiento y catálogo de repuestos:

− Gestión del aprovisionamiento.

− Proceso de compras. Ciclo de compras.

− Proveedores. Homologación. Clasificación.

− Sistemas de organización del almacén.

− Duplicidad de equipos en función de la actividad clínico-asistencial.

− Programas informáticos de aprovisionamiento y almacenamiento.

Planificación y gestión del tratamiento de residuos:

− Normativa medioambiental de gestión de residuos.

− Clasificación y almacenamiento de residuos según características de peligrosidad.

− Tratamiento y recogida de residuos.

− Plan de gestión de residuos.

− Zonas de almacenaje temporal.

− Reutilización de componentes y accesorios en condiciones de seguridad y calidad.

Definición del plan de supervisión del montaje, puesta en marcha y mantenimiento:

− Certificación periódica de equipos de simulación, analizadores y comprobadores.

− Normativa de prevención de riesgos laborales.

− Protocolos para la notificación de contingencias.

− Cuarentena en obras e instalaciones de electromedicina.

− Técnicas de supervisión, control y trato con personal técnico y clínico. Tipos de supervisión. Modelos de supervisión.

Elaboración y archivo de documentación:

− Documentación en electromedicina. Modelos propuestos por fabricantes.

− Modelos tipo. Listas de chequeo. Informes de mantenimiento.

− Archivo de documentos. Clasificación y ordenación de documentos. La destrucción de documentación.

− Confidencialidad de la información y documentación.

Información de personal clínico y técnico:

− Elaboración de material didáctico.

− Material didáctico en electromedicina. Instrucciones de seguridad. Uso básico de

PA

equipamiento. Esterilización.

− Actividades formativas en el entorno laboral.

− Procedimientos de transmisión de información a personal clínico.

Aplicación de técnicas de control de calidad:

− Definición de calidad.

− Control dimensional y estadístico del proceso.

Aplicación de la calidad en compras, montaje y mantenimiento. Sistemas de aseguramiento de calidad.

− Procesos de mejora continua. Auditorías internas. Planes de mejora.

− Análisis de las principales normas de aseguramiento de la gestión de la calidad.

− Aplicación de las TIC en el control de calidad.

Módulos de Itinerario personal para la empleabilidad I.

Los módulos de **Itinerario personal para la empleabilidad I y II**, tendrán como finalidad el desarrollo de habilidades y capacidades transversales, de orientación laboral y emprendimiento, incluyendo el emprendimiento colectivo en economía social, así como el conocimiento de los derechos laborales, para el conocimiento de los sectores productivos y para la madurez profesional.

CÓDIGO	MÓDULO	C	H	H/S
1585	Instalaciones eléctricas.	1º	150	4
1586	Sistemas electromecánicos y de fluidos.	1º	150	4
1587	Sistemas electrónicos y fotónicos.	1º	213	7
1594	Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina.	1º	150	4
1595	Proyecto intermodular de electromedicina clínica.	1º	25	1
1665	Digitalización aplicada a los sectores productivos	1º	30	1
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	1º	30	1
0179	Inglés profesional	1º	66	2
1592	Tecnología Sanitaria en el ámbito clínico	1º	90	3
1709	Itinerario Personal para la empleabilidad I	1º	96	3
1588	Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.	2º	190	5
1589	Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.	2º	190	5
1590	Sistemas de laboratorio y hemodiálisis.	2º	140	4
1591	Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.	2º	112	3
1593	Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina.	2º	167	4
1595	Proyecto intermodular de electromedicina clínica.	2º	25	1
1710	Itinerario Personal para la empleabilidad II	2º	88	3
0554	Sistemas de producción audiovisual.	2º	227	6
0555	Redes telemáticas.	2º	221	6
0556	Sistemas de radiocomunicaciones.	2º	192	5
0557	Sistemas integrados y hogar digital.	2º	159	4
0558	Proyecto intermodular de sistemas de telecomunicaciones e informáticos	2º	25	1
PA00XX	Módulo optativo	2º	88	4

PA

- **Interrelación entre módulos**: Se explica cómo los distintos módulos se complementan y cómo juntos contribuyen al perfil profesional del ciclo. Algunos módulos pueden reforzar competencias trabajadas en otros módulos, lo que ayuda a integrar los aprendizajes. Por ejemplo, un módulo de "Prevención de Riesgos Laborales" puede relacionarse con un módulo de "Procesos de Producción", ya que las competencias sobre seguridad son esenciales en ambos.

1. Instalaciones eléctricas:

Complementa a: Sistemas de radioterapia, radiagnóstico e imagen médica, Sistemas de monitorización, Sistemas de Laboratorio y Hemodiálisis, Sistemas de Rehabilitación y Pruebas

Funcionales, Planificación de Sistemas.

PA

Relación: Proporciona la base para la conexión y alimentación de los equipos electromédicos. Su conocimiento es esencial para diseñar y mantener instalaciones seguras y funcionales.

2. Sistemas electrónicos y fotónicos

Complementa a: Sistemas de radioterapia, radiagnóstico e imagen médica, Sistemas de monitorización, Sistemas de Laboratorio y Hemodiálisis, Sistemas de Rehabilitación y Pruebas Funcionales.

Relación: Aporta los fundamentos técnicos para entender el funcionamiento interno de los equipos, especialmente aquellos que utilizan señales eléctricas y electrónicas, ópticas o fotónicas.

3. Sistemas electromecánicos y de fluidos

Complementa a: Sistemas de radioterapia, radiagnóstico e imagen médica, Sistemas de monitorización, Sistemas de Laboratorio y Hemodiálisis, Sistemas de Rehabilitación y Pruebas Funcionales.

Relación: Permite comprender el funcionamiento de dispositivos que combinan mecánica, electrónica y fluidos (como bombas de infusión o respiradores), esenciales en el entorno clínico.

4. Gestión del mantenimiento

Complementa a: *Todos los módulos técnicos*.

Relación: Integra conocimientos para aplicar protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo, asegurando la operatividad y seguridad de los equipos.

5. Tecnología sanitaria

Complementa a: Sistemas de radioterapia, radiagnóstico e imagen médica, Sistemas de monitorización, Sistemas de Laboratorio y Hemodiálisis, Sistemas de Rehabilitación y Pruebas Funcionales**,**

Relación: Introduce al alumnado en el entorno clínico, permitiendo contextualizar el uso de los equipos y su impacto en el diagnóstico y tratamiento.

6. Itinerario profesional I y II

Complementa a: *todos los módulos profesionales*.

Relación: Ayuda al alumnado a definir su perfil profesional, conocer salidas laborales y desarrollar competencias transversales como la comunicación y el trabajo en equipo.

7. Módulo: Gestión del Mantenimiento

Complementa a todos los módulos técnicos.

Cómo se relacionan: Introduce criterios de calidad, seguridad y trazabilidad que deben aplicarse en todas las fases del trabajo técnico.

Los módulos profesionales impartidos en segundo curso, nos permiten completar la formación

técnica del alumnado para familiarizarse tanto como el equipamiento como con las instalaciones técnicas necesarias en el entorno hospitalario y clínico.

PA

- La integración de estos módulos permite que el alumnado:

– Comprenda el funcionamiento técnico y clínico de los equipos.

– Aplique protocolos de seguridad y calidad.

– Realice instalaciones y mantenimientos con criterio profesional.

– Se comunique eficazmente con personal sanitario y técnico.

– Se adapte a entornos hospitalarios y clínicos reales, empresas de mantenimiento y fabricantes de tecnología sanitaria.

- **Tabla de contribución de módulos a competencias profesionales, personales y sociales:**

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES																									
CÓDIGO	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	ñ	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y
1593	x	x	x	x													x		x							
1588										x	x	x	x	x	x											
1589										x	x	x	x	x	x											
1590										x	x	x	x	x	x											
1591										x	x	x	x	x	x											
1595	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PA00XX	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1587										x	x		x	x	x											
1594					x	x	x	x	x						x											
1585			x		x		x		x	x			x													
1586											x	x		x												
1595	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1665																			x							
1708																		x	x							
1592	x	x															x		x			x	x			
1596																								x	x	x
1597																		x	x	x	x	x	x	x		x

4. Metodología didáctica

PA

Este punto explica las estrategias metodológicas que se utilizarán para enseñar los contenidos de los módulos y facilitar el aprendizaje del alumno. La elección de la metodología depende de las características del alumno y los objetivos del ciclo. Es decir, se detallan los métodos de enseñanza que se emplearán, como clases magistrales, aprendizaje basado en proyectos, trabajo cooperativo, resolución de casos, entre otros. Ejemplos de enfoques metodológicos incluyen:

- **Aprendizaje basado en proyectos (ABP)**:El alumnado aprende resolviendo proyectos o problemas reales del sector.
- **Metodologías activas**: Como el trabajo cooperativo, el aprendizaje por descubrimiento o el uso de simuladores.

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

— La identificación de la funcionalidad y características técnicas de instalaciones, sistemas y equipos.

— La ejecución de protocolos de recepción de sistemas y equipos.

— La verificación y acondicionamiento de infraestructuras para el apropiado montaje y desmontaje de sistemas y equipos.

— La realización de operaciones de montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos.

— La puesta en marcha de sistemas y equipos, así como de sus instalaciones asociadas.

— La realización de operaciones de mantenimiento preventivo, así como de pruebas funcionales, en instalaciones, sistemas y equipos.

— El diagnóstico y la reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

Para ello, se plantearán diferentes Metodologías activas basadas en proyectos y retos próximas a la realidad productiva (RD 659/23) dependiendo de los diferentes momentos del desarrollo del currículum, para desarrollar transversalmente diferentes habilidades y destrezas con el alumnado.

Metodologías implementadas en el aula-taller:

1. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para que el alumnado trabaje en un proyecto real o simulado que integra varios contenidos del módulo, tratando de fomentar la autonomía, la planificación y el trabajo en equipo.

2. Estudio de Casos

Se presentan situaciones reales o ficticias para analizar y resolver.

Desarrolla el pensamiento crítico y la toma de decisiones.

3. Aprendizaje Cooperativo

Trabajo en grupos con roles definidos y objetivos comunes.

Mejora la comunicación, la responsabilidad compartida y la resolución de conflictos.

PA

4. Rotación por Estaciones

Los estudiantes pasan por diferentes "estaciones" o tareas prácticas en un tiempo determinado.

Favorece la variedad, la autonomía y la gestión del tiempo.

5. Técnica del "Aprendizaje entre Iguales"

Estudiantes con más dominio ayudan a otros a realizar tareas prácticas.

6. Evaluación Formativa y Autoevaluación

Uso de rúbricas, diarios de aprendizaje o checklists para que el alumnado reflexione sobre su progreso.

5. Evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje

Se especifican los procedimientos y criterios para evaluar tanto el proceso de aprendizaje del alumno como la calidad de la enseñanza.

- **Tipos y sesiones de evaluación.**

  Las sesiones de evaluación que se llevarán a cabo a lo largo de un curso académico son:

  a) Evaluación de carácter inicial e informativo. Esta evaluación intentará conocer las características y la formación de partida del alumnado de cada grupo, no dará lugar a ningún tipo de calificación y será meramente orientativa de la actividad docente.

  b) Sesiones parciales de evaluación: 2 sesiones cada año académico.

  c) Sesión de evaluación para la incorporación a la formación en empresa u organismo equiparado. Esta se llevará a cabo en el primer curso.

  d) Sesiones finales de evaluación. Se celebrarán dos sesiones de evaluación de carácter final (ordinario y extraordinario), en las que se procederá a calificar con carácter final todos los módulos, excepto el de proyecto intermodular, que se califica con carácter final al término del segundo curso del ciclo formativo.

  Las fechas, así como la documentación a cumplimentar en cada una de ellas será la establecida por Jefatura de Estudios y quedará recogida tanto en el Plan Anual de Actuación como en los respectivos calendarios de evaluaciones.

  Se establece al mismo tiempo un calendario en el que se debe informar y orientar al alumnado sobre su evaluación:

  – Inicio de cada RA: recomendable.

PA

- Durante el desarrollo de cada RA: recomendable.
- Al finalizar el RA o al finalizar la evaluación parcial: obligatorio.

- **Criterios de evaluación**: Se establecerán los criterios que se utilizarán para evaluar el aprendizaje en cada módulo. Estos criterios deben estar alineados con las competencias y objetivos del ciclo.

La programación didáctica de cada módulo formativo recogerá los criterios de evaluación para cada resultado de aprendizaje que deberán estar alineados con las competencias y objetivos del ciclo. Estos tendrán la función de medir si los RA son alcanzados por el alumnado.

Los CE deberán estar asociados a una actividad de evaluación, ponderación de la calificación y si se trata de un mínimo o no (el mínimo se debe determinar de manera que de alcanzarse se logre el RA). Además, en caso necesario se podrá matizar aquellos que aparezcan de manera ambigua, adaptándolos al contexto del centro y el entorno.

Otros aspectos importantes que se deben tener en cuenta son:

- Se deben ponderar los RA atendiendo a su contribución a los objetivos generales y a las CPYE como a su contextualización en las distintas unidades de trabajo en las que se desarrolla la programación.
- Se deben identificar que RA son clave para la superación del módulo por ejemplo por ser el único que contribuye a la consecución de una competencia y/o objetivo asociado al módulo. En el caso de que un RA evaluado no sea el único que contribuye a la adquisición de la competencia asociada al módulo no será imperativo tener una evaluación positiva (al menos un 5). Se deberá fijar en la programación dicha especificación y qué RA de otro/s módulo/s deberían tenerse en cuenta para dicha valoración.
- Se debe determinar qué tipo de actividad de evaluación se usará para esa valoración, teniendo en cuenta que, todo criterio necesita al menos una actividad de evaluación, pero una misma actividad puede servir para valorar varios criterios.
- En el caso de que haya criterios de evaluación que se evalúan a lo largo del curso, se puede determinar qué nivel de desempeño se evalúa en cada momento.
  - .

- **Actividades e instrumentos de evaluación:**

  Las **actividades de evaluación** concretan el procedimiento que se va a emplear para recoger la información del proceso de aprendizaje del alumnado.

  En cada programación, para cada CE, se establecerá la actividad que permite obtener la información de su logro. Algunos ejemplos son:

  - Actividades de enseñanza y aprendizaje realizadas en el aula durante el desarrollo

del proceso y que se pueden utilizar, también, como actividades de evaluación.

PA

- Pruebas orales como exposiciones de temas, debates, entrevista con el profesorado, sistemas de preguntas, presentación de trabajos al grupo…
- Pruebas escritas como exámenes de preguntas cerradas o abiertas, cuestionarios, ensayos, pruebas con bibliografía…
- Pruebas objetivas o test de respuesta única, de verdadero o falso, de relacionar, de elección múltiple…
- Cuadernos de clase con resúmenes, esquemas, ejercicios…
- Resolución de problemas o supuestos prácticos, análisis de casos, simulaciones escritas…
- Trabajos como proyectos, monografías, presentaciones realizadas por el alumnado… individual o grupalmente.
- Realizaciones prácticas, tales como ejercicios de ejecución completos o parciales, elaboración de productos, prestación simulada de servicios…

Los **instrumentos de evaluación** son todas las herramientas, documentos o registros utilizados para que, una vez analizadas las actividades de evaluación, se puedan valorar, registrar y cuantificar los procesos y resultados de aprendizajes del alumnado. Algunos ejemplos:

- **Listas de cotejo o listas de control.** Consisten en un listado de criterios (ítems) que se ha de verificar si se cumplen o no. Son muy útiles para guiar observaciones, por ejemplo, durante la ejecución de actividades prácticas, y comprobar el cumplimiento de ciertos pasos (procedimientos) o el respeto de algunas normas (actitudes). El diseño será adaptado, pero suelen incorporar los criterios, un espacio para señalar el cumplimiento o no (si o no, un aspa, un número…) y es posible incluir unas observaciones. En algunos casos es necesario explicar cada uno de estos criterios y transformarlos en indicadores más útiles que permitan percibir los diferentes niveles o grados de logro.
- **Escalas de registro, escalas de valoración y rúbricas.** El fundamento es similar al de las listas de cotejo. Consisten en un listado de variables a observar, pero a diferencia de las anteriores, permiten registrar la calidad de lo observado, ofreciendo más de una categoría para el registro. Se pueden hacer cuantitativas (0, 1, 2, 3…) que permitirán el tratamiento matemático de los datos, o cualitativas (bien, regular o mal; A, B, C; totalmente de acuerdo, de acuerdo, no sé, en desacuerdo…).
- **Solucionario con criterios de corrección de pruebas escritas u orales.** Son documentos en los que se establece los criterios de corrección de las pruebas. Se define con ellos qué se considera que la persona debe “saber” sobre determinado aspecto que se le plantea.

- Es importante señalar que las programaciones deben recoger actividades de evaluación que permitan valorar la adquisición de las competencias profesionales y para la empleabilidad.

Se deberá concretar cómo valorar en una actividad determinada los criterios de evaluación definidos en la norma que implican dichas competencias.

PA

- **Criterios de calificación y promoción**: La aplicación de los criterios de calificación deberá reflejar con una calificación el nivel de competencia alcanzado por el alumnado. En este contexto, la función de la calificación es certificar el logro de las competencias profesionales y para la empleabilidad a través del grado de consecución de los RA de cada módulo. En cada programación didáctica deben, por lo tanto, definirse los criterios de calificación globales del módulo ponderando los RA y para la evaluación de cada RA se deben ponderar los CE asociados, así como explicitar si el RA se consigue de forma completa o no dentro de la evaluación del módulo en cuestión. Así mismo, es importante señalar que se deben recoger actividades de evaluación que permitan valorar la adquisición de las competencias profesionales y para la empleabilidad.

Para ello se usará la siguiente tabla (ejemplo sin valor):

RA	CE		ACTIVIDADESDEEVALUACIÓN	UNIDADESDETRABAJO					
				1	2	3	4	5	6
1(10%)	a	1,25%	Pruebaescritaycuestionario						
	b	1,25%	Pruebaescritaycuestionario						
	c	1,25%	Cuestionario						
	d	1,25%	Cuestionario						
	e	1,25%	Prácticastallereinformes						
	f	1,25%	Prácticastallereinformes						
	g	1,25%	Informeprácticastaller						
	h	1,25%	Informeprácticastaller						
2(15%)	[…]	[…]	[…]	[…]					
3(20%)									
4(20%)									
5(20%)									
6(15%)	a	2,6%	Prácticatallereinforme						
	b	2,6%	Prácticatallereinforme						
	c	2,6%	Prácticatallereinforme						
	d	2,6%	Prácticatallereinforme						
	e	2,6%	Cuestionariodeautoevaluación						
	f	2%	Prácticatallerycuestionarioautoevaluación						

La programación didáctica de cada módulo profesional recogerá el método de obtención de la calificación tanto parcial como final. La calificación correspondiente a un parcial se calculará, según recoge la Concreción Curricular de centro, teniendo en cuenta los criterios de evaluación trabajados hasta la fecha y respetando su proporcionalidad dentro del total de

los criterios de calificación del curso.

PA

La obtención de la nota de evaluaciones parciales se calculará teniendo en cuenta los siguientes ejemplos sin valor:

	RA	CE	Calificación
2ª evaluación		1.1(5%)	5
	RA 1(25%)	1.2 (10%)	7
		1.3 (10%)	7
		2.1 (5%)	7
	RA 2 (15%)	2.2 (5%)	7
		2.3 (5%)	8
		3.1 (10%)	4
	RA 3 (40%)	3.2 (20%)	3
		3.3 (10%)	
	RA 4 (20%)	4.1 (10%)	
		4.2 (10%)	
	Total criterios trabajados	70%	3,75
	CALIFICACIÓN		5,35

	RA	CE	Calificación
1ª evaluación	RA 1(25%)	1.1(5%)	5
		1.2 (10%)	5
		1.3 (10%)	5
	RA 2 (15%)	2.1 (5%)	6
		2.2 (5%)	7
		2.3 (5%)	7
	RA 3 (40%)	3.1 (10%)	
		3.2 (20%)	
		3.3 (10%)	
	RA 4 (20%)	4.1 (10%)	
		4.2 (10%)	
	Total criterios trabajados	40%	2,25
	CALIFICACIÓN		5,625

Con este modelo de evaluación, la información que se proporciona al alumnado no es solo de la 2º evaluación sino la del periodo comprendido desde el inicio de curso hasta el final de la segunda evaluación.

La calificación **final,** no tendrá que ser la media aritmética de las evaluaciones intermedias sino la ponderación de los resultados de aprendizaje obtenidos a través de los correspondientes CE reflejando así el logro alcanzado y la evolución y mejora en el aprendizaje.

En la programación debe definirse si todos los RA deben aprobarse para superar el módulo (calificación positiva) o hay alguno que no, es decir, que, aunque no tenga una evaluación positiva puede utilizarse para calcular la nota final, puesto que se compensa con otro u otros módulos que contribuyen a las competencias y objetivos asociados a ese RA. El cálculo de la nota final se hará sobre el 100% de los CE trabajados. A continuación, se muestra un ejemplo sin valor:

PA

1ª evaluación final

R.A	Criterios evaluación	Calificación
RA 1(25%)	1.1(5%)	5
	1.2 (10%)	7
	1.3 (10%)	7
RA 2 (15%)	2.1 (5%)	7
	2.2 (5%)	7
	2.3 (5%)	8
RA 3 (40%)	3.1 (10%)	5
	3.2 (20%)	3
	3.3 (10%)	3
RA 4 (20%)	4.1 (10%)	5,5
	4.2 (10%)	4
Total criterios trabajados	100%	5,10
CALIFICACIÓN		4

2ª evaluación final

R. A	Criterios evaluación	Calificación
RA 1(25%)	1.1(5%)	5
	1.2 (10%)	7
	1.3 (10%)	7
RA 2 (15%)	2.1 (5%)	7
	2.2 (5%)	7
	2.3 (5%)	8
RA 3 (40%)	3.1 (10%	5
	3.2 (20%)	6
	3.3 (10%)	4
RA 4 (20%)	4.1 (10%)	5,5
	4.2 (10%)	4
Total criterios trabajados	100%	5,80
CALIFICACIÓN		6

La calificación de los módulos profesionales será numérica, entre uno y diez, sin decimales. Como resulta de la suma de calificaciones de actividades que suponen distintos porcentajes, en caso de obtener un número decimal deberá ser redondeado al entero superior. Se consideran positivas las puntuaciones iguales o superiores a cinco puntos.

La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen. La nota final del ciclo formativo será la media ponderada de las calificaciones numéricas de los módulos expresada con dos decimales, con redondeo a la centésima más próxima, y en caso de equidistancia, a la superior.

El alumnado será evaluado en cada parcial. En caso de no superar una evaluación trimestral la programación deberá recoger el sistema previsto para la recuperación de los resultados de aprendizaje no alcanzados.

- **Criterios de promoción:**

En tanto que se proceda a la nueva regulación de la ordenación y evaluación, seguirán aplicándose los artículos 14 y 15 de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias.

Para matricularse de los módulos que se imparten en segundo curso, el alumnado deberá haber superado todos los módulos de primer curso. También podrán matricularse y cursar

PA

los módulos de segundo los alumnos/as con módulo/s de primer curso pendiente/s que no superen el 25% de la carga horaria del curso. Estos/as alumnos/as se matricularán de los módulos de segundo y del pendiente o pendientes de primero.

En este caso se aplicará el programa de recuperación que corresponda y que se hará constar en las programaciones didácticas.

Quienes no promocionen deberán cursar de nuevo todos los módulos, así como realizar otra vez la formación en empresa u organismo equiparado que se relaciona con resultados de aprendizaje de los módulos no superados.

- **Programas de recuperación:**

Cabe señalar los periodos en los que se debe informar al alumnado sobre el logro de alcance de los RA.

- Evaluación parcial: Tras una evaluación parcial, a aquel alumnado con algún RA no superado se le dará la información de aquellos RA que presenten una evaluación negativa, bien hayan sido evaluados en su totalidad o parcialmente. En este plan se informará al alumno o alumna de las actividades que debe realizar para mejorar su nivel de competencia y superar el RA que corresponda. De esta forma el alumnado puede trabajar en la recuperación de estos RA de forma continua sin esperar a la evaluación final ordinaria, respetando así el carácter formador que debe tener la evaluación.
- Evaluación previa a la formación en empresa: Los alumnos/as que tras la sesión de evaluación previa a la incorporación a la empresa u organismo equiparado que deban permanecer en el centro, realizarán actividades de recuperación de los RA no superados que versarán sobre los contenidos no superados que dieron lugar a evaluación negativa.
- Evaluación final ordinaria: Tras la sesión de evaluación ordinaria, se informará al alumnado y en su caso a las familias, sobre los módulos pendientes y actividades de recuperación programadas. Quedará reflejado en el **plan de recuperación** que será entregado al alumnado mediante medios oficiales dejando constancia de ello. Las actividades de recuperación y la prueba extraordinaria que se realice versarán sobre los contenidos de la evaluación no superada, que dieron lugar a evaluación negativa y versarán sobre los aprendizajes mínimos exigibles, tal y como se establece en el apartado 5º del Artículo 15 de la Resolución del 18 de junio de 2009.
- Evaluación final extraordinaria: Se diseñará un **plan de recuperación** conforme al punto "*Criterios para la atención al alumnado con módulos profesionales pendientes".*

- **Imposibilidad de aplicar herramientas de evaluación de forma continua:**

La evaluación continua exige la asistencia obligatoria a las actividades lectivas, debiendo justificarse debidamente las faltas de asistencia a clase. Para los alumnos y alumnas que debido a la faltas de asistencia a un determinado módulo profesional (aplicado por trimestres lectivos) y que implique que no puedan desarrollar correctamente las actividades sujetas a

PA

evaluación y la aplicación de sus correspondientes criterios de calificación, quedaran en una situación de imposibilidad de aplicar un procedimiento de evaluación continua, se les comunicará por medios oficiales (F070923) que no podrán ser evaluados siguiendo los procedimientos de evaluación continua establecidos y se les indicará el procedimiento alternativo que corresponda.

Estos procedimientos alternativos de evaluación quedarán recogidos en la programación didáctica de cada módulo formativo detallando, para el periodo de evaluación determinado, lo siguiente:

- Resultados de aprendizaje y CE.
- Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.
- Fechas de entrega y/o realización.

- **Criterios para la atención al alumnado con módulos profesionales pendientes:**

Quienes se matriculen en el segundo curso sin haber superado todos los módulos profesionales deberán matricularse de los módulos profesionales pendientes del curso anterior. El seguimiento y evaluación del alumnado con módulos pendientes corresponderá al docente designado por el Departamento Didáctico. Preferentemente este/a profesor/a será el que imparte dicho módulo en primer curso. Las actividades, orientaciones y apoyos previstos para lograr la recuperación de módulos pendientes se recogerán en la Instrucción técnica de pendientes, así como en las correspondientes programaciones didácticas. El alumnado con módulos pendientes será informado, por el o la docente responsable, de que su evaluación se realizará de acuerdo con la programación del módulo pendiente, así como de los criterios de evaluación y calificación, mínimos exigibles y de las actividades a realizar, orientaciones, horario y medios de atención y apoyo previstos. Todo ello se recogerá en el plan de recuperación y será enviado por los medios oficiales dejando constancia de su recepción.

- **Autoevaluación y coevaluación**: Se promueve que el alumnado participe en la evaluación de su propio aprendizaje y en la evaluación entre pares, fomentando la reflexión y el aprendizaje autónomo.

  La **autoevaluación** es la evaluación que realiza el propio estudiante de su proceso de aprendizaje y de los resultados obtenidos. La finalidad es que el alumnado tome conciencia de su proceso de aprendizaje y se responsabilicen de él. Para que ésta sea provechosa se debe aplicar no sólo una calificación personal, sino sobre todo una valoración del proceso de aprendizaje, destacando aquellos aspectos que han supuesto algún problema o dificultad, reflexionando sobre su importancia y el modo de superarlos.

  En este sentido, la tarea del docente consiste en facilitar los mecanismos para que el alumnado se pueda autoevaluar eficazmente. Ejemplos para ello son: el diario de aprendizaje, las rúbricas, el portafolio y cuadros de autoevaluación.

La **coevaluación** en cambio es el proceso de evaluación por el cual son los compañeros y compañeras de clase quienes se evalúan entre sí, en un entorno seguro y de confianza y que siempre requiere de cierto trabajo previo, explicación del sentido y el objetivo de la coevaluación, desarrollo de inteligencia interpersonal, manejo adecuado de los procedimientos de evaluación y las estrategias de feedback. En ningún caso puede suponer empeoramiento de las relaciones sociales dentro del grupo por lo que se deben usar cuestionarios cerrados o modelos textuales, así como normas de comportamiento para dar el feedback.

PA

6. Planificación de la formación en empresa u organismo equiparado

La **formación en empresa** es una parte fundamental del ciclo formativo, donde el alumno realiza prácticas para consolidar los conocimientos y competencias adquiridas.

Esta formación viene regulada en el capítulo IV del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- **Duración y temporalización de la formación:**

Para el ciclo formativo de Grado Superior en **Electromedicina Clínica**, la formación en empresa se realizará en la modalidad de régimen general. En el régimen general, la formación en empresa u organismo equiparado representa el 25% de la duración total del ciclo (500 horas) y se desarrollará, de manera general, en dos periodos ordinarios:

- Un periodo en el primer curso, con una duración de 120 horas.
- Otro periodo en el segundo curso, con una duración de 380 horas.

En el CIFP Cerdeño, esta temporalización queda en función de los recursos propios, las características de la oferta de formación, el régimen DUAL de alternancia y la disponibilidad de plazas formativas en las empresas u organismos equiparados.

Esta formación contará obligatoriamente con periodos de alternancia en cada uno de los cursos académicos en el que se desarrolle la formación, con las excepciones previstas en el apartado 5 del artículo 9 del RD 659/2023, de 18 de julio.

- **Requisitos para acceder a la formación en empresa u organismo equiparado:**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 158 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio y según la ley orgánica 3/2022, en su artículo 57 para poder realizar la formación en la empresa u organismo equiparado deben cumplirse dos requisitos:

- Edad: tener cumplidos los 16 años.
- Haber superado la formación en prevención de riesgos laborales.

PA

Módulo profesional	Código	Resultados de Aprendizaje (RA)	Criterios de evaluación (CE)
ITINERARIO PARA LA EMPLEABILIDAD I	1709	RA2: Alcanza las competencias necesarias para la obtención del título de Técnico Básico en Prevención de Riesgos Laborales.	CE a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos actividades de la empresa u organismo equiparado relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora identificando y clasificando los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos, especialmente las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del sector profesional relacionado con el título. CE b) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título. CE c) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa u organismo equiparado y definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias. CE d) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia. CE e) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

PA

			CE f) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa u organismo equiparado, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales y determinado las formas de representación de las personas trabajadoras en la empresa u organismo equiparado en materia de prevención de riesgos. CE g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa u organismo equiparado que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia y reflexionado sobre el contenido del mismo. CE h) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de la persona trabajadora y su importancia como medida de prevención. CE i) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1585	**RA4.** Mide parámetros en instalaciones eléctricas, identificando los riesgos inherentes al funcionamiento de las mismas y los sistemas de protección asociados	**CE4.1. a) Se ha reconocido el principio de funcionamiento y las características de los instrumentos de medida.** **CE4.2. b) Se han realizado medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y factor de**

PA

			potencia, entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.
			CE4.3. f) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.
			CE4.4. g) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.
SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y FOTÓNICOS	1587	RA 1: **Aplica técnicas de medida y visualización de señales eléctricas y ópticas, describiendo los equipos y analizando los procedimientos utilizados**.	**CE1: Se han aplicado criterios de calidad y seguridad en el proceso de medida**
TECNOLOGÍA SANITARIA		RA5: **Reconoce los principales riesgos del entorno del paciente en un centro sanitario, describiendo sus características y la repercusión de los mismos.**	**CE1.a) Se han relacionado los principales riesgos en el entorno del paciente, eléctricos, químicos y procedentes de radiaciones ionizantes, entre otros.**
			CE2b) Se han descrito los problemas derivados de interferencias electromagnéticas entre sistemas de electromedicina clínica y sistemas de comunicaciones asociadas o inherentes del centro asistencial.
			CE3c) Se han relacionado los principales riesgos y protocolos asociados a la gestión de residuos biológicos tóxicos generados en el centro sanitario/asistencial.
			CE4d) Se han identificado los protocolos derivados de la legislación y normativa vigente que regula la gestión de riesgos de PSANI.

			CE5e) Se han descrito los principales protocolos de actuación definidos por la autoridad competente para personal técnico y sanitario en el caso de emergencia sanitaria.
			CE6f) Se ha descrito la visión del personal clínico/asistencial y de gestión, sobre un técnico de electromedicina clínica y viceversa.
			CE7g) Se han respetado los principios de ética clínica/asistencial y confidencialidad del centro sanitario/asistencial.

PA

- **Competencias para desarrollar en la formación en empresa**:

Los periodos de formación en empresa u organismo equiparado deberán comportar esencialmente actividades vinculadas al desarrollo de competencias profesionales que forman parte del currículo, de acuerdo con su plan de formación. La formación en empresa tendrá consideración de formación curricular, en cuanto a que contribuye a la adquisición de los RA del currículo.

A la empresa u organismo equiparado se le entregará:

- El plan de formación según viene recogido en el anexo XVII del RD 659/2023 con los RA asociados.
- La rúbrica de competencias profesionales y para la empleabilidad.

El profesorado experto contará con una serie de actividades evaluables que el alumnado deberá realizar durante la estancia y que están asociadas a cada RA que constituye un nivel de concreción superior del plan formativo y que será en sí mismo instrumento calificador para el profesorado experto.

PA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ASOCIADOS A LA EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO	
Módulo	**RA**
1588. Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.	**RA2: Recepciona** los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido. **RA3: Verifica el espacio físico** y la infraestructura donde se va a realizar el montaje de la instalación, sistema o equipo, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos en el plan de montaje. **RA4: Realiza el montaje** y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmontaje establecido. **RA5: Pone en marcha**, de forma previa a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.
1589. Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.	**RA2: Recepciona** los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido. **RA3: Verifica el espacio físico** y la infraestructura donde se va a realizar el montaje de la instalación, sistema o equipo, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos en el plan de montaje. **RA4: Realiza el montaje** y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmontaje establecido. **RA5: Pone en marcha**, de forma previa a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.
1590. Sistemas de laboratorio y hemodiálisis.	**RA2: Recepciona** los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido. **RA3: Verifica el espacio físico** y la infraestructura donde se va a realizar el montaje de la instalación, sistema o equipo, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos en el plan de montaje. **RA4: Realiza el montaje** y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmontaje establecido. **RA5: Pone en marcha**, de forma previa a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.
1591. Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.	**RA2: Recepciona** los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido. **RA3: Verifica el espacio físico** y la infraestructura donde se va a realizar el montaje de la instalación, sistema o equipo, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos en el plan de montaje. **RA4: Realiza el montaje** y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmontaje establecido.

PA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ASOCIADOS A LA EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO	
Módulo	**RA**
1585. Instalaciones eléctricas.	**RA4.** Mide parámetros en instalaciones eléctricas, identificando los riesgos inherentes al funcionamiento de las mismas y los sistemas de protección asociados. **RA5**. Monta instalaciones eléctricas, verificando su funcionamiento.
1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos.	**RA5**. Monta automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.
1587. Sistemas electrónicos y fotónicos.	**RA6.** Verifica el funcionamiento de circuitos electrónicos y ópticos, interpretando esquemas y aplicando técnicas de medida/visualización de señales.
1594. Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina.	**RA3.** Elabora el programa de aprovisionamiento y el catálogo de repuestos, estableciendo las condiciones de almacenamiento de los componentes, utillajes, materiales y equipos. **RA4.** Planifica y gestiona el tratamiento de residuos generados, identificando los agentes contaminantes y describiendo sus efectos sobre el medio ambiente. **RA5.** Define el plan de supervisión del montaje, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

- **Seguimiento y evaluación de la formación en empresa**:

De acuerdo con el artículo 163 del RD 659/2023 hay dos figuras que tienen la responsabilidad de realizar el seguimiento y la evaluación de la persona en formación, sus funciones son:

- Tutoría dual de la empresa: es responsable de la supervisión del o la estudiante en formación durante las sesiones o los periodos de formación en la empresa u organismo equiparado, en coordinación con las tutorías del centro de formación profesional en que está matriculada la persona. Las tutorías de la empresa u organismo equiparado valorarán en términos de «superado» o «no superado» cada resultado de aprendizaje y realizarán una valoración cualitativa de la estancia formativa de la persona y sus competencias profesionales y para la empleabilidad. Para ello realizará las siguientes actuaciones:
  - Evaluación del plan formativo en términos de “superado” o “no superado” de cada RA asociados a sus CE (anexo XVII, Plan de Formación, del RD 659/2023).

PA

- Evaluación de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado en términos de apto o no apto (Anexo III).

En el caso de que el resultado global de la valoración de estos documentos sea no apto no podrá darse como superada la formación en la empresa y el alumno tendrá que realizarla de nuevo en otro periodo.

Además, las tutorías de empresa u organismo equiparado podrán participar e informar de su valoración en la sesión de evaluación de la persona en formación en el centro de Formación Profesional, a criterio del centro.

- Tutorías del centro formativo: responsable del seguimiento y la evaluación de los resultados de aprendizaje que se trabajen tanto en el centro como durante la formación en empresa u organismo equiparado, en colaboración directa con cada profesor, profesora, formador, formadora o persona experta responsable del módulo o módulos profesionales en cuyos currículos estén recogidos los resultados de aprendizaje compartidos. El o la docente, formador, formadora o persona experta responsable de cada módulo profesional en el centro de Formación Profesional recogerá la valoración sobre los resultados de aprendizaje de su módulo profesional y ajustará su evaluación, y posterior calificación, en función del informe de la estancia en empresa**.** Para realizar esta evaluación cuantitativa y la ponderación de esos RA, el/la profesor/a de cada módulo contará con los siguientes instrumentos:
  - Evaluación de las competencias profesionales y para la empleabilidad aportada por la empresa con calificación de apto o no apto (Anexo III).
  - Plan formativo aportado por la empresa con calificación de “superado” o “no superado” en cada uno de los RA (Anexo XVII del RD 659/2023).
  - Plan formativo en la empresa asociado a actividades realizadas por el alumnado en el periodo formativo (Anexo III).

El plan de formación estará sometido a las modificaciones necesarias a lo largo del desarrollo del periodo de la formación en empresa, que serán comunicadas y autorizadas por la Administración competente.

- **Criterios de prelación del alumnado para las estancias formativas en empresas:**

El centro docente publicará, junto al número de vacantes disponibles en cada ciclo formativo, el horario, diurno o vespertino, en que son ofertadas.
A la hora de realizar la asignación de la empresa u organismo equiparado se tendrá en cuenta, siempre que sea posible, la preferencia solicitada por el alumnado y las plazas formativas se adjudicarán según sigue:

En primer lugar, se tendrán en cuenta los requerimientos de la empresa, así, la empresa puede establecer un perfil específico de alumnado, que se seleccionará:

PA

- Por la empresa directamente mediante valoración del Curriculum Vitae o mediante entrevista personal con el alumnado candidato.
- Por el centro mediante la valoración de ciertas características del alumnado como pueden ser:
  - Las competencias personales de la persona en formación que la empresa especifique podrían ser: su capacidad para el trabajo en equipo, la capacidad para la toma de decisiones y la capacidad para la innovación y la creatividad.
  - La asistencia a las actividades lectivas en el centro de formación profesional como garantía de cumplimiento con el horario en la empresa.
  - El criterio de proximidad de la residencia habitual al centro de trabajo para favorecer futuros contratos laborales.

En segundo lugar, las plazas se adjudicarán teniendo en cuenta la preferencia solicitada por el alumnado atendiendo al criterio de expediente académico del alumnado de la siguiente manera:

- Alumnado de 1º curso: se calculará mediante la media aritmética de las calificaciones de todos los módulos en las evaluaciones anteriores al periodo de formación en empresa.
- Alumnado de 2º curso: se calculará teniendo en cuenta la media aritmética de 1º y la media aritmética de las calificaciones de todos los módulos en las evaluaciones anteriores al periodo de formación en empresa, en un porcentaje del 50% cada una. Los módulos que consten como convalidados, aptos o exentos no se tendrán en cuenta para la media, excepto en los casos en los que junto al convalidado figure la nota.
- Si hubiera un empate, se ordenarían las candidaturas teniendo en cuenta el año de obtención del título que da acceso al ciclo, colocándose en una posición anterior aquellas que la obtuvieran en un curso más reciente.

Existen dos situaciones especiales que prevalecen sobre el criterio de expediente académico y que serán motivo de adjudicación directa en la empresa en la que el alumno pueda desarrollar su formación, son aquellas situaciones en las que el alumnado acredite:

- Discapacidad en grado igual o superior al 33%.
- Encontrarse en situación extraordinaria que impida desarrollar la formación en la empresa adjudicada.

7. Recursos didácticos y tecnológicos

En este apartado se especifican los recursos que estarán disponibles para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- **Recursos didácticos**: El profesorado de cada módulo profesional establecerá los recursos didácticos necesarios para la docencia directa con el alumnado pudiendo emplear libros de texto, apuntes, plataformas educativas de la Consejería de Educación del Principado de Asturias, vídeos, programas informáticos, simuladores o cualquier material que considere necesario para la práctica normal de la docencia.
- **Recursos tecnológicos**: Se emplearán los equipos y herramientas tecnológicas que se consideren necesarias para el desarrollo del currículum de cada uno de los módulos tanto en el aula y en los talleres, tales como ordenadores, equipos específicos del sector, laboratorios, etc.
- **Infraestructuras del centro**: Para la impartición de este ciclo será necesario el uso de los de los talleres electrónico y eléctrico, laboratorio clínico del centro, taller de imagen para el diagnóstico, y aula de informática.

8. Actividades complementarias y extraescolares

Estas actividades enriquecen la formación del alumno más allá del aula y fomentan su desarrollo integral.

- **Actividades complementarias**: Son actividades realizadas dentro del horario lectivo que refuerzan el aprendizaje. Ejemplos de actividades pueden incluir visitas a empresas, ferias sectoriales, conferencias impartidas por profesionales del sector o talleres prácticos impartidos por expertos externos etc…
- **Actividades extraescolares**: Realizadas fuera del horario lectivo, incluyen viajes, intercambios, concursos o actividades culturales que amplían la formación del alumno.

9. Plan de mejora del ciclo

EVALUACIÓN INTERNA DEL CICLO:

El proceso de evaluación interna del Ciclo Formativo tiene como objetivo garantizar la calidad y pertinencia de la formación impartida, adaptándola a las necesidades del alumnado y a las exigencias del mercado laboral en nuestra autonomía. Para ello, se implementará un plan estructurado que incluirá diversos indicadores y herramientas de análisis.

Entre estas herramientas de evaluación interna del ciclo formativo se encuentran:

· Encuestas trimestrales realizadas al alumnado en las que se evalúan tanto aspectos generales del centro, como aspectos relacionados con el ciclo formativo, entre otros, el seguimiento de la programación de los diferentes módulos por parte del profesorado, la correcta aplicación de los criterios de evaluación y calificación, la adecuación de los contenidos y la metodología, la calidad de los materiales didácticos utilizados, así como una valoración general del ciclo formativo.

· Encuestas trimestrales a nivel del Departamento en las que el profesorado de los diferentes módulos valora el seguimiento de los aspectos de la Programación Didáctica del ciclo.

· Encuestas a las empresas en las que se evalúa la relación con la persona que ejerce la tutoría, el grado de compromiso y el desempeño del tutor o tutora en el trascurso del periodo formativo.

· Reuniones de seguimiento y evaluación de los equipos docentes en las que se analiza la consecución de los RA de los diferentes módulos por parte del alumnado, la valoración del impacto de las estrategias metodológicas en el aprendizaje del alumnado, la utilidad de las medidas adoptadas para el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y las medidas llevadas a cabo para su integración, seguimiento del plan de prevención de abandono escolar e identificación de áreas de mejora relacionadas con la organización, coordinación y adaptación de los contenidos.

· Seguimiento de la inserción laboral del alumnado a la finalización del ciclo por parte de la tutoría de los diferentes grupos, con el objetivo de evaluar su empleabilidad, determinando el tiempo necesario para acceder al mercado laboral y su relación con el sector.

ACCIONES DE MEJORA:

PA

Con base a los datos recogidos, se implementarán medidas correctivas o de refuerzo, tales como revisión de los contenidos y metodologías, ampliación de recursos tecnológicos y didácticos y potenciación de las relaciones con las diferentes empresas colaboradoras para garantizar la adecuación de las estancias formativas a la demanda del sector.

Cabe destacar que como consecuencia de la aplicación de la nueva Ley de FP, se hacen cambios como la introducción de los módulos de Digitalización, Sostenibilidad y Proyecto Intermodular, y la realización de estancias formativas en los centros durante el primer curso.

Con la introducción de los nuevos módulos se busca por un lado la adquisición de las competencias digitales necesarias para un mejor desempeño profesional.

En relación al módulo de sostenibilidad, podemos decir que dicho módulo plantea retos de fomentar la sostenibilidad, adoptando prácticas responsables en el uso de recursos materiales y energéticos en el ámbito de trabajo e incorporando medidas para reducir la generación de residuos. Por otro lado, se ha de impulsar la economía circular, trabajando en todos los módulos la reutilización de materiales y optimización del uso de recursos en la prestación de servicios.

Estos objetivos buscan formar profesionales preparados para enfrentar los retos contemporáneos alineándose con las necesidades de una sociedad digitalizada y consciente del impacto ambiental en concordancia con los ODS y la Agenda 2030.

En el nuevo módulo de Proyecto Intermodular se pretende incorporar materiales y metodologías innovadores de enseñanza y aprendizaje, llevando a cabo un aprendizaje basado en proyectos y que fomente el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de las competencias transversales. Con ello se persigue la integración de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en diferentes módulos.

Por último, la integración de prácticas de empresa en el primer curso facilita al alumnado una adaptación progresiva al trabajo. Además, esta temprana inclusión facilita una conexión temprana con el entorno laboral, mediante la familiarización con el sector profesional, permitiendo al alumnado conocer el funcionamiento real de las empresas y los entornos de trabajo relacionados con su especialidad y adaptándose a las dinámicas laborales, rutinas laborales, horarios y procesos organizativos. Además, se desarrollarán competencias profesionales, aplicando la práctica de conocimientos teóricos y de los conceptos aprendidos en el aula en un entorno profesional real. En este momento es cuando se desarrollarían las habilidades específicas: aprender herramientas, técnicas y métodos propios del ámbito laboral

bajo la supervisión de profesionales experimentados. Las habilidades interpersonales (interacción con compañeros y supervisores en un contexto profesional) así como la responsabilidad y profesionalidad proporcionarán el desarrollo de actitudes laborales como la puntualidad, el compromiso, la resolución de problemas y la ética profesional.

Finalizado el curso escolar, se elaborará una memoria final en la que quedan reflejados aspectos tanto académicos como organizativos del ciclo, como el absentismo, el abandono escolar, la superación de las estancias formativas por parte del alumnado, etc., con el objetivo de analizar estos datos e implementar medidas de mejora para el siguiente curso.

En definitiva, el plan de evaluación interna permitirá no solo garantizar la calidad del ciclo formativo, sino también fomentar una mejora continua que beneficie tanto al alumnado como al

sector productivo.

PA

10. Coordinación docente

La coordinación entre los docentes es clave para garantizar una enseñanza coherente y de calidad. Siguiendo instrucciones de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias, en primer y segundo curso de los ciclos formativos se debe realizar una sesión de evaluación inicial del grupo, antes de la finalización del primer mes lectivo del curso.

Posteriormente y a lo largo de todo el curso es importante la continuidad de las reuniones de equipo docente como modo de gestionar situaciones que se puedan dar en el proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado, así como para facilitar la coordinación, evitar el solapamiento de los contenidos y dar coherencia a dicho proceso siempre que se considere necesario.

Se propone la plataforma telemática Teams como canal ordinario de comunicación y de coordinación entre los equipos educativos de cada grupo. Se realizarán a lo largo del curso reuniones de equipo docente y reuniones de coordinación de ciclo.

Reuniones periódicas:

El equipo docente se reunirá siempre que tenga sesiones de evaluaciones de manera general y de manera particular en los siguientes casos:

- Gestión de situaciones de convivencia.
- Gestión de situaciones de Atención a la Diversidad.
- Gestión de situaciones relacionadas con los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado.
- Coordinación del ciclo.
- Convocada por Jefatura de Estudios.
- **Coordinación entre módulos**: Como los módulos pueden tener competencias relacionadas, es fundamental que los profesores coordinen la enseñanza de temas transversales y eviten solapamientos de contenidos. Esto asegura una enseñanza más eficiente y coherente.
- **Planificación de proyectos conjuntos**: La coordinación permite planificar **proyectos intermodulares**, donde el alumnado debe de aplicar conocimientos y habilidades de varios módulos en un solo proyecto. Esto fomenta un aprendizaje más integrado y significativo, donde el alumnado ve cómo los diferentes conocimientos se relacionan entre sí. VER PUNTO 12

En todos los casos, es necesario una convocatoria por medios oficiales con 48 horas de antelación, dejar constancia del desarrollo de la reunión y de los acuerdos tomados en el acta correspondiente y, siempre se facilitará la asistencia a la misma por medios telemáticos.

Reuniones con la tutoría de la formación en empresa:

La formación en empresa es una parte fundamental de los ciclos formativos, y la coordinación entre los docentes del centro educativo y los **tutores de la empresa** donde se realizan las prácticas

es crucial para asegurar que las competencias adquiridas en el aula se completen y consoliden en el entorno laboral.

PA

- **Establecimiento de objetivos de la formación en empresa**: El tutor del centro educativo, junto con el tutor de la empresa, debe definir las **competencias profesionales específicas** que el alumnado desarrollará durante las prácticas no laborales. Estas competencias están alineadas con los módulos que ha cursado el alumnado, asegurando una continuidad en su formación.
- **Seguimiento del alumnado**: Durante la estancia del alumno en la empresa, el tutor de **la formación en empresa** del centro educativo realiza un **seguimiento continuo**, que incluye:
  - **Visitas periódicas** a la empresa para comprobar el progreso del alumnado.
  - **Reuniones con el tutor de la empresa** para discutir el desempeño del alumno, posibles dificultades y los logros alcanzados.
- **Evaluación del desempeño en la empresa**: La evaluación de la formación en la empresa, no solo se realiza al finalizar el período de prácticas. Tanto el tutor del centro educativo como el de la empresa deben colaborar en la **evaluación continua**, revisando el progreso del alumnado, su capacidad para aplicar los conocimientos y su adaptación al entorno laboral.
- **Coordinación en caso de dificultades**: Si durante la formación en empresa, surgen problemas o dificultades (por ejemplo, falta de adaptación del alumnado o problemas de rendimiento), el tutor del centro y el de la empresa deben trabajar juntos para encontrar soluciones. Esto puede incluir una **revisión de los objetivos**, un ajuste de las tareas asignadas o incluso la implementación de **planes de apoyo** al alumnado.

11. Normativa y legislación

Este apartado asegura que la concreción curricular del ciclo formativo esté alineada con la normativa vigente a nivel estatal y autonómico. La formación profesional está fuertemente regulada por leyes que buscan garantizar una educación de calidad y su vinculación directa.

- **Legislación estatal y autonómica**: En este punto se detallan las leyes y normativas que rigen el ciclo formativo. A nivel estatal, se hace referencia a la **Ley Orgánica de Educación (LOE/LOMLOE)** y a los **Reales Decretos** que regulan las enseñanzas de Formación Profesional. A nivel autonómico, también existen normativas que adaptan la legislación estatal a las particularidades de cada comunidad autónoma.

  La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el 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.

  La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación

PA

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 y 7.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.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, y la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de 19 de junio, y 2/2006, de 3 de mayo, han introducido un ambicioso conjunto de cambios legislativos necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz de renovar los sectores productivos tradicionales y abrirse camino hacia las nuevas actividades demandantes de empleo, estables y de calidad.

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 su 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.

Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre, por el que se establece el título de **Técnico Superior en Electromedicina Clínica** y se fijan los aspectos básicos del currículo. (BOE 06/12/2025)

Decreto 103/2025, de 25 de agosto, por el que se regula el diseño, **la organización general y el currículo** de las ofertas formativas del Sistema de Formación Profesional en el Principado de Asturias.

- **Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP)**: La formación debe alinearse con las competencias que figuran en el **CNCP** , que definen las competencias profesionales y su estructura por sectores. De este modo, los módulos del ciclo se organizan de forma que desarrollan las competencias necesarias para una ocupación profesional concreta.

12.-Criterios para la organización del módulo profesional de proyecto Intermodular I y II

PA

Desarrollo temporal: El proyecto intermodular se desarrollará durante los dos cursos en que se organiza la enseñanza del ciclo formativo. Para favorecer la coordinación y cooperación docente se establecerán periodos en cada una de las evaluaciones en las que se trabajará de forma interdisciplinar en cada uno de los módulos que corresponda al curso en el que se encuentre el alumnado. Se fomentará la autonomía, el trabajo en equipo, la innovación e investigación y creatividad del alumnado.

Evaluación: Al ser un módulo único —con un único código—, será evaluado y calificado con carácter final al término del segundo curso, independientemente de su desarrollo durante los dos cursos. El desarrollo, presentación y defensa del proyecto deberá realizarse presencialmente.

13.-El plan de orientación académica y profesional y el plan de acción tutorial

La **orientación profesional** en el presente ciclo formativo estará fundamentalmente enfocada al establecimiento de itinerarios formativos y profesionales que se ajusten, de forma efectiva, a las competencias profesionales propias del ciclo formativo.

Dentro de las líneas de actuación destacan:

Presentación de la oferta formativa y profesional ajustada al perfil profesional del ciclo formativo.

Desarrollo de competencias y habilidades para la empleabilidad (softskills)

Información y Orientación inicial en los procesos PEAC.

Información de ofertas laborales ajustadas al perfil profesional del ciclo formativo.

Promover contactos con el ecosistema emprendedor y profesionales del sector, analizando situación actual y tendencias.

Para el desarrollo de estas actuaciones se llevan a cabo:

Talleres Softskills en el Aula de Emprendimiento (Cerdeño Emprende)

Jornadas de Orientación Profesional por familia profesional.

Encuentros con emprendedores

Encuentros con exalumnos del ciclo que tienen actividad profesional en el sector.

Blog orientacerdeno.wordpress.com

De todas las actuaciones reseñadas, una parte de ellas son canalizadas a través de la UC de Orientación e Inserción Profesional de nuestro Centro y el resto entran a formar parte del contenido curricular del módulo de IPE I (en 1º) e IPE II (en 2º).

PA

14.-El plan de Atención a la Diversidad del Centro

Con objeto de establecer respuestas educativas adaptadas a la diversidad del alumnado se tomarán como referencia las indicaciones recogidas al respecto en el proyecto de centro y las concreciones curriculares de ciclo.

De este modo la intervención con el alumnado se basará en los principios de equidad e inclusión promoviendo el desarrollo de actuaciones basadas en el diseño universal de aprendizaje como medidas ordinarias para todo el alumnado.

Además de las mencionadas, con objeto de ofrecer una atención personalizada, se facilitarán medidas de flexibilización y adaptaciones metodológicas concretas tanto en el propio proceso de aprendizaje ante las necesidades educativas específicas (NEE-AUD, NEE-VIS, NEE-F / NEE-FO, NEE-PL, NEE-TD/ NEE-TEA, NEE-TC, NEE-TGCL) como en la evaluación (Incremento del tiempo de las pruebas hasta un 25%, tipo o tamaño de la fuente, lectura de enunciados en voz alta, etc.), en función de las características específicas y las necesidades educativas presentadas por cada estudiante en el aula.

Por otro lado, se desarrollarán, también, medidas de refuerzo para alumnado que no supera los objetivos:

• Batería extra de actividades sobre aquellos aspectos en los que tienen más dificultad.

• Información más detallada sobre aquellos aspectos en los que tienen dificultad de comprensión.

• Ajuste de los criterios de valoración a mínimos en caso de que no se observe viable llegar al logro de los resultados de aprendizaje completos.

15.-Criterios de exención de estancias formativas en empresa

Según se establece en el Real Decreto 659/2023 en su Artículo 161 – Texto consolidado (última redacción, vigente desde 11 de julio de 2024):

- La exención aplica solo en régimen general.

- Se requiere acreditar experiencia laboral mínima de: 1 año (o equivalente) para Grados D.

La exención puede ser total o parcial, según las tareas desempeñadas por el alumno y su grado de coincidencia con los resultados de aprendizaje asignados al periodo de formación en empresa.

La exención debe constar en los documentos de evaluación y no afecta en modo alguno a la calificación de los módulos profesionales, que sigue siendo responsabilidad del equipo docente del centro.

16.-Orientaciones para incorporar la educación en valores evaluación

La educación en valores se integra de forma transversal para fomentar una práctica profesional ética, responsable y comprometida con el bienestar de los pacientes y la sociedad. Se promoverán valores como la empatía, la confidencialidad, el respeto a la dignidad humana, la

PA

equidad en el acceso a la atención sanitaria y la sostenibilidad en el uso de recursos tecnológicos. Asimismo, se impulsará la reflexión crítica sobre el impacto de la tecnología médica en la salud y en la vida de las personas, fomentando una actitud proactiva en la mejora continua de la calidad asistencial y el trabajo colaborativo con otros profesionales sanitarios. El alumnado será guiado para desarrollar una conciencia ética sólida que oriente su intervención técnica en entornos clínicos reales.

Para ello será importante evaluar las competencias personales y que estas formen parte de los criterios de evaluación pudiendo emplear los instrumentos de evaluación enumerados en el PUNTO 5.

Anexo I: Normas a seguir en los diferentes, talleres, laboratorios.

Estas normas son de aplicación para el profesorado y el alumnado.

1. Seguridad Personal

- Utilizar siempre los **EPI** según el tipo de trabajo.
- Mantener despejadas las **zonas de paso** y salidas.
- No manipular equipos o sustancias sin la **formación previa** y la autorización del profesorado.
- Avisar inmediatamente de cualquier **accidente, derrame, avería o situación peligrosa**.

2. Uso de Herramientas y Equipos

- Utilizar las **herramientas y máquinas** únicamente para su finalidad y bajo supervisión cuando sea necesario.
- Revisar el estado del material antes de usarlo; si está defectuoso, **no usarlo y comunicarlo**.
- Respetar los **procedimientos operativos** (arranque, parada, bloqueo, señalización).
- Desconectar la alimentación eléctrica/neumática antes de ajustes, cambios de herramienta o limpieza.

3. Orden y Limpieza

- Mantener el **puesto de trabajo limpio y ordenado** durante y al finalizar la actividad.
- Colocar **cables, mangueras y herramientas** de forma que no sean un obstáculo ni un riesgo de tropiezo.
- No acumular residuos en el área de trabajo.

4. Gestión de Materiales y Residuos

- Recoger y **guardar el material y las herramientas** en su lugar asignado al finalizar la sesión.

- Etiquetar correctamente sustancias químicas y **cerrar bien los envases** después de su uso.
- Depositar los **residuos** en los **contenedores específicos** indicados.

PA

5. Conducta y Responsabilidad

- Seguir las **indicaciones del profesorado** en todo momento.
- No comer, beber ni fumar en talleres o laboratorios.
- Trabajar de forma ordenada, sin correr ni hacer juegos.
- Cada persona es responsable de **su puesto y del material** que utiliza.

6. Antes de Salir del Taller/Laboratorio

- Desconectar las máquinas/equipos, apagar la luz, mesas y sillas recogidas.
- Dejar el espacio limpio y ordenado, herramientas y equipos en su lugar.
- Verificar que no quedan residuos sin recoger.