

DISPOSICIONES GENERALES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

1422

DECRETO 24/2018, de 20 de febrero, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior de Electromedicina Clínica.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.^a y 7.^a 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 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 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 las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y 2/2006, de Educación, 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 el artículo 9, la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social. El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

Por otro lado, el artículo 8, apartado 2, del precitado Real Decreto 1147/2011, de 29 de junio, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de Formación Profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

El Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre, establece el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica y fija sus enseñanzas mínimas.

Así, en lo referente al ámbito competencial propio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Estatuto de Autonomía establece en su artículo 16 que «En aplicación de lo dispuesto en la

viernes 16 de marzo de 2018

disposición adicional primera de la Constitución, es de la competencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.ª de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía».

Por su parte, el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, el objetivo del presente Decreto es establecer para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior de Electromedicina Clínica, al amparo del Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior de Electromedicina Clínica y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el currículo del presente título de Técnico Superior de Electromedicina Clínica, se describen por un lado, el perfil profesional que referencia el título con la enumeración de cualificaciones y unidades de competencia y la descripción de las competencias profesionales, personales y sociales y por otro lado, las enseñanzas que establecen, entre otros elementos, los objetivos generales y módulos profesionales que lo componen con los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos de cada uno de ellos, así como directrices y determinaciones para su organización e implantación.

Los objetivos generales extraídos de las competencias profesionales, personales y sociales descritas en el perfil, expresan las capacidades y logros que al finalizar el ciclo formativo el alumnado ha debido adquirir y son la primera fuente para obtener los resultados de aprendizaje que se deben alcanzar y contenidos que se deben abordar en cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo.

Los contenidos expresados en cada módulo, constituyen el soporte del proceso de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado logre unas habilidades y destrezas técnicas, un soporte conceptual amplio para progresar en su futuro profesional y unos comportamientos que reflejen una identidad profesional coherente con la cualificación deseada.

En la tramitación del presente Decreto se han realizado los trámites previstos en los artículos 19 a 22 de la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Mujeres y Hombres.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, con informe del Consejo Vasco de Formación Profesional y demás informes preceptivos, de acuerdo con la Comisión Jurídica Asesora de Euskadi y previa deliberación y aprobación del Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el día 20 de febrero de 2018,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

DISPOSICIÓN GENERAL

Artículo 1.– Objeto y ámbito de aplicación.

1.– Este Decreto establece para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior de Electromedicina Clínica.

2.– En el marco de la autonomía pedagógica y organizativa de que se dispone, corresponde al centro educativo establecer su proyecto curricular de centro, en el cual abordará las decisiones necesarias para concretar sus características e identidad en la labor docente así como para determinar los criterios para elaborar las programaciones de los módulos profesionales.

3.– En el marco del proyecto curricular de centro, corresponderá al equipo docente, responsable del ciclo, y a cada profesor o profesora en particular, elaborar las programaciones teniendo presente los objetivos generales que se establecen, respetando los resultados de aprendizaje y contenidos que cada módulo profesional contiene y teniendo como soporte el perfil profesional que referencia las enseñanzas.

CAPÍTULO II

IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y PERFIL PROFESIONAL

Artículo 2.– Identificación del Título.

El título de Técnico Superior de 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.

Artículo 3.– Perfil profesional.

1.– 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.

2.– Competencias profesionales, personales y sociales.

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.

- 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 en condiciones de calidad y seguridad.
- o) Supervisar las acciones de montaje, desmontaje y 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 soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

u) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientela 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.

z) Conocer la normativa de la Comunidad Autónoma del País Vasco relativa a los derechos lingüísticos y, en especial, la Ley 6/2003, de 22 de diciembre, del Estatuto de las Personas Consumidoras y Usuarías, así como las disposiciones aprobadas en su desarrollo, sobre lo dispuesto en materia de derechos lingüísticos.

3.– Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

– Cualificación Profesional completa:

ELE381_3: 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.

Artículo 4.– Entorno profesional.

1.– Esta figura profesional ejerce su actividad en servicios técnicos dedicados al montaje y 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 ejecución del montaje y 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.

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

Jefa o Jefe de equipo de instaladores de sistemas de electromedicina.

Coordinadora o coordinador y supervisora o supervisor de mantenimiento de sistemas de electromedicina.

Especialista de aplicaciones electromédicas.

Especialista de producto de sistemas de electromedicina.

Asesora técnica o Asesor técnico de sistemas de electromedicina.

Técnica o Técnico en electrónica, especialidad en electromedicina.

Instaladora/reparadora o Instalador/reparador en electromedicina.

CAPÍTULO III

ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO, ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS, Y PROFESORADO

Artículo 5.– Enseñanzas del ciclo formativo.

1.– Objetivos generales del ciclo formativo:

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.
- 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 diagnóstico, 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 las receptoras y 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 ciudadana democrática o ciudadano democrático.

2.– La relación de módulos profesionales que conforman el ciclo formativo:

- a) Instalaciones eléctricas.
- b) Sistemas electromecánicos y de fluidos.
- c) Sistemas electrónicos y fotónicos.
- d) Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.
- e) Sistemas de monitorización, registro y cuidados clínicos.
- f) Sistemas de laboratorio y hemodiálisis.
- g) Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.
- h) Tecnología sanitaria en el ámbito clínico.
- i) Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina.
- j) Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina.
- k) Proyecto de electromedicina clínica.
- l) Inglés Técnico.
- m) Empresa e Iniciativa Emprendedora.
- n) Formación y Orientación Laboral.
- ñ) Formación en Centros de Trabajo.

La correspondiente asignación horaria y el curso en el que se deberán impartir los módulos profesionales señalados se detallan en el Anexo I.

Tanto la asignación horaria como el curso en el que los módulos se deberán impartir se podrán adaptar a las distintas ofertas formativas que pudieran ser reguladas por el Departamento competente en materia de Educación, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 11 del presente Decreto.

3.– Para cada módulo profesional se establecen los resultados de aprendizaje que describen lo que se espera que conozca, comprenda y pueda realizar el alumnado al finalizar el periodo de formación, así como los criterios de evaluación y contenidos a impartir. Todo ello se establece en el Anexo II.

4.– En relación con el módulo de Formación en Centros de Trabajo, se desarrollará en las últimas 13 semanas del segundo curso y se accederá una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo.

5.– Siguiendo las recomendaciones para el desarrollo y profundización de las competencias básicas establecidas por la Comisión Europea y en virtud del desarrollo de la formación relacionada con las áreas prioritarias, según lo establecido en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, el tratamiento del idioma extranjero en este ciclo formativo se realizará incorporando a su currículo un módulo de Inglés Técnico.

Artículo 6.– Espacios y equipamientos.

La relación de espacios y equipamientos mínimos para el desarrollo de la formación y el logro de los resultados y competencias establecidas, viene detallado en el Anexo III.

Artículo 7.– Profesorado.

1.– La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el apartado 1 del Anexo IV de este Decreto.

2.– Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley.

3.– El profesorado especialista tendrá atribuida la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el apartado 1 del Anexo IV del presente Decreto.

4.– El profesorado especialista deberá cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley.

5.– Además, con el fin de garantizar que se da respuesta a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es necesario que el profesorado especialista acredite al inicio de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, de al menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6.– Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el apartado 3 del Anexo IV del presente Decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

7.– El Departamento correspondiente velará para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

CAPÍTULO IV

ACCESOS Y VINCULACIÓN A OTROS ESTUDIOS. CONVALIDACIONES, EXENCIONES Y CORRESPONDENCIAS. EQUIVALENCIAS Y EFECTOS ACADÉMICOS Y PROFESIONALES. OFERTA A DISTANCIA Y OTRAS MODALIDADES

Artículo 8.– Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de bachillerato cursadas.

Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo quienes hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias.

Artículo 9.– Accesos y vinculación a otros estudios.

1.– El título de Técnico Superior de Electromedicina Clínica permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior en las condiciones de admisión que se establezcan.

2.– El título de Técnico Superior de Electromedicina Clínica permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de Grado, en las condiciones de admisión que se establezcan.

3.– El Departamento competente en materia de Educación, concretará el régimen de convalidaciones, entre el título de Técnico Superior de Electromedicina Clínica y los títulos universitarios de grado relacionados con él. A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, se han asignado 120 créditos ECTS, en las enseñanzas establecidas en este Decreto, entre los módulos profesionales del ciclo formativo.

Artículo 10.– Convalidaciones, exenciones y correspondencias.

1.– Las convalidaciones entre módulos profesionales establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo y los establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, se presentan en el Anexo V.

2.– La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior de Electromedicina Clínica para su convalidación o exención y la correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación se recogen en el Anexo VI.

3.– Las convalidaciones, exenciones y correspondencias para los diferentes módulos profesionales que configuran el ciclo formativo serán las que se recogen en el artículo 27 del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, así como en la demás normativa que sea de aplicación al efecto.

Artículo 11.– Oferta a distancia y otras modalidades.

El Departamento competente en materia de Educación, regulará la autorización y aspectos básicos, como la duración y secuenciación de los módulos, de la posible oferta de las enseñanzas

de este ciclo, en la modalidad de oferta completa distinta de la establecida en régimen general, así como, para la enseñanza a distancia u otras modalidades.

DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA.– Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

La formación establecida en este Decreto en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos 45 horas lectivas.

DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA.– Autorización de proyectos con nuevas metodologías.

En el marco de su autonomía pedagógica de los centros y de acuerdo con las previsiones contempladas en el proyecto curricular, los centros podrán elaborar proyectos con estrategias y metodologías de impartición de los ciclos formativos en los que se plantee una modificación no sustancial de la duración establecida en los anexos de este Decreto para los módulos profesionales, siempre que no se altere su distribución por cursos y que se respeten los horarios mínimos atribuidos a cada módulo en el Real Decreto de creación del título. Estos proyectos requerirán de la autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional.

DISPOSICIÓN FINAL.– Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

Dado en Vitoria-Gasteiz, a 20 de febrero de 2018.

El Lehendakari,
IÑIGO URKULLU RENTERIA.

La Consejera de Educación,
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

viernes 16 de marzo de 2018

ANEXO I AL DECRETO 24/2018, DE 20 DE FEBRERO

RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES,
ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE IMPARTICIÓN

Código	Módulo profesional	Asignación horaria	Curso
1585	1.- Instalaciones eléctricas	132	1.º
1586	2.- Sistemas electromecánicos y de fluidos	99	1.º
1587	3.- Sistemas electrónicos y fotónicos	132	1.º
1588	4.- Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica	216	2.º
1589	5.- Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos	165	1.º
1590	6.- Sistemas de laboratorio y hemodiálisis	132	1.º
1591	7.- Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales	99	1.º
1592	8.- Tecnología sanitaria en el ámbito clínico	99	1.º
1593	9.- Planificación de la adquisición de sistemas de electro-medicina	144	2.º
1594	10.- Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina	126	2.º
1595	11.- Proyecto de electromedicina clínica	50	2.º
E200	12.- Inglés Técnico	33	1.º
1596	13.- Empresa e Iniciativa Emprendedora	54	2.º
1597	14.- Formación y Orientación Laboral	99	1.º
1598	15.- Formación en Centros de Trabajo	420	2.º
	Total ciclo	2.000	

ANEXO II AL DECRETO 24/2018, DE 20 DE FEBRERO

MÓDULOS PROFESIONALES: RESULTADOS DE APRENDIZAJE,
CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS

Módulo Profesional 1: Instalaciones eléctricas

Código: 1585

Curso: 1.º

Duración: 132 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Obtiene informaciones de la documentación técnica de la instalación eléctrica, interpretando la simbología y normas de representación en las que se basa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado que está disponible toda la documentación técnica asociada a la instalación.

b) Se ha relacionado el proyecto de la instalación con el proyecto general.

c) Se ha verificado que toda la documentación técnica asociada a la instalación cumple la normativa vigente.

d) Se ha comprobado la disponibilidad de las acreditaciones y certificaciones oportunas.

e) Se han interpretado cotas y escalas de los planos de obra civil que conforman el proyecto.

f) Se han identificado los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.

g) Se ha identificado la simbología y las especificaciones técnicas en los planos y esquemas eléctricos.

h) Se ha obtenido información de croquis y esquemas de mando y maniobra de cuadros y sistemas eléctricos.

2.– Calcula parámetros característicos de líneas de corriente alterna monofásica y trifásica, identificando valores típicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el comportamiento de receptores frente a la corriente alterna.

b) Se han realizado cálculos (tensión, intensidad, potencias, factor de potencia y frecuencia de resonancia, entre otros) en circuitos de corriente alterna.

c) Se han distinguido los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.

d) Se ha calculado el factor de potencia y su corrección en instalaciones eléctricas.

e) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas de corriente alterna.

f) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.

3.– Caracteriza el funcionamiento de motores eléctricos y transformadores, identificando su campo de aplicación en el entorno sanitario.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de los motores de corriente continua y alterna.
- b) Se han identificado las características técnicas de transformadores.
- c) Se han relacionado los parámetros de los motores de corriente continua y alterna.
- d) Se ha analizado el funcionamiento de transformadores en carga y vacío.
- e) Se han reconocido los sistemas de arranque y frenado de motores de alterna y continua.
- f) Se han identificado las magnitudes que hay que controlar en los sistemas de regulación de velocidad de motores de continua y alterna.
- g) Se han identificado los sistemas y equipos de electromedicina clínica que emplean motores y transformadores.

4.– Mide parámetros en instalaciones eléctricas, identificando los riesgos inherentes al funcionamiento de las mismas y los sistemas de protección asociados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el principio de funcionamiento y las características de los instrumentos de medida.
- b) Se han realizado medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y factor de potencia, entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.
- c) Se han aplicado normas de seguridad.
- d) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.
- e) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.
- f) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobrecorrientes y sobretensiones.
- g) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.

5.– Monta instalaciones eléctricas, verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).
- b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
- c) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.
- d) Se han montado circuitos de mando y potencia para motores.
- e) Se han realizado maniobras con motores.

- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- g) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.
- h) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
- i) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales aplicables.

B) Contenidos:

1.– Documentación técnica asociada a la instalación eléctrica.

Interpretación de planos de obra civil.

Identificación de los distintos elementos y espacios.

Interpretación de esquemas eléctricos: croquis y esquemas de mando y maniobra de cuadros y sistemas eléctricos.

Documentación técnica. Desglose y principales partes del proyecto: objeto, memoria, planos, cálculos, bibliografía, otros.

Planos de obra civil. CAD:

- Interpretación y dibujo de planos en dos dimensiones.
- Acotaciones y mediciones.
- Dibujo de instalaciones y equipos en planos.

Características de esquemas eléctricos: plano general. De funcionamiento. De circuitos. Esquemas unifilares. Esquemas secundarios. Circuitos básicos. Técnicas de localización de fallos. Esquemas de conexión en sistemas con PLC.

Simbología normalizada y convencionalismos. Designación de conexiones. Identificación de elementos en planos.

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

Precisión en el desarrollo de las actividades.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Discreción en el uso de los datos.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

2.– Cálculo de parámetros característicos de líneas de corriente alterna.

Realización de cálculos (tensión, intensidad, potencias, factor de potencia y frecuencia de resonancia, entre otros).

Cálculo del factor de potencia y su corrección.

Cálculo de caída de tensión en líneas de corriente alterna.

Medición de armónicos en un circuito, determina la fuente y describe la técnica de filtrado aplicable.

Circuitos de corriente alterna monofásica. Parámetros de funcionamiento básicos: tensiones y corrientes máximas, eficaces y medias. Frecuencia y periodo. Impedancia. Resonancia. Relación de fase tensión-corriente en resistencias (R), bobinas (L) y condensadores (C). Circuitos serie y paralelo. Representación vectorial. Leyes de Kirchhoff con representación vectorial. Factor de potencia.

Potencias en corriente alterna monofásica y trifásica: activa. Reactiva. Aparente.

Sistemas trifásicos: Circuitos de transformadores trifásicos, hilo neutro. Receptores en estrella y triángulo. Sistemas equilibrados y no equilibrados.

La introducción de los sistemas polifásicos.

Medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica: tensiones. Corrientes. Potencias. Energías.

Armónicos. Causas y efectos: serie Fourier (introducción). Origen de los armónicos. Perturbaciones producidas por cargas no lineales: tensión e intensidad armónica. Flujo de intensidades armónicas en las redes de distribución. Efectos en las instalaciones. Indicadores característicos y umbrales críticos de distorsión armónica, medición. Soluciones de atenuación. Normas de aplicación.

Responsabilidad en el cuidado en el cumplimiento de sus funciones.

Precisión en el desarrollo de las actividades.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

3.- Características de motores y transformadores.

Interpretación de las características de los motores de corriente continua, alterna y paso a paso.

Interpretación de la placa de características de los transformadores.

Interpretación de los parámetros de los motores.

Descripción del funcionamiento de transformadores en carga y vacío.

Realización de ensayos de vacío. Identificación de puntos correspondientes.

Montaje circuitos de arranque y frenado de motores: reguladores comerciales.

Motores. Fundamentos de operación: Interacción entre corriente eléctrica y campo magnético, principio motor. Regla de la mano izquierda. Par de giro y velocidad, potencia en el eje.

Reductor de velocidad con engranajes y poleas.

Motores de corriente continua. Partes fundamentales: estator (devanado serie, paralelo) y rotor. Brushless. Reluctancia variable. Motor paso a paso.

Motores de corriente alterna. Partes fundamentales: Estator (devanado distribuido) y rotor (devanado o jaula de ardilla).

Transformadores. Construcción (núcleo, devanados). Principio de funcionamiento. Características técnicas (tensiones, corrientes, potencias, relación de transformación). Tipología (transformadores de potencia y medida).

Aplicaciones en el entorno sanitario.

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

Medición de velocidad en el eje: Encoder. Tacodinamo. Resolver.

Motores DC: Chopper. Modulación de anchura de pulso (PWM). Puente H. Reguladores comerciales, bloques internos, conexiones externas, programación de funcionamiento.

Motores AC: Relación entre polos, frecuencia y velocidad. Modulación de anchura de pulso (PWM). Control de velocidad con frecuencia. Controladores comerciales, bloques internos, conexiones externas, programación de funcionamiento. Variación de velocidad variando el número de polos.

Frenado por DC, controlado por PWM (rampa de deceleración).

Motores paso a paso: Técnicas de control (unipolar y bipolar). Tipos de pulsos (Drive methods).

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

4.– Técnicas de medida de instalaciones eléctricas.

Identificación en los circuitos montados los puntos de riesgos de choque eléctrico.

Identificación en los circuitos montados los puntos de riesgos de incendio por calentamiento y extracorrientes.

Realización de medidas con multímetro y osciloscopio.

Aplicación de normas de seguridad en las mediciones.

Equipos de medida. Sistemas de medida. Instrumentos de medida: multímetros. Osciloscopios. Pinzas amperimétricas. Vatímetros. Contadores de energía. Medidores de aislamiento. Medidas de tierras.

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

La calibración de los aparatos de medida. Normativa actual: concepto de comparación con un patrón. Errores.

Instalaciones de calibración: laboratorios acreditados. ENAC.

El cálculo de la sección de los conductores de una instalación. Caída de tensión en conductores. REBT.

Tipos de cables: distribución aérea y subterránea, para instalaciones de interior. Materiales y aislantes.

Riesgo eléctrico. Efectos de la corriente eléctrica en el organismo.

Seguridad en instalaciones eléctricas. REBT: instalaciones con fines especiales.

Las protecciones en instalaciones eléctricas. REBT: instalaciones de puesta a tierra.

La protección contra contactos directos e indirectos.

Las protecciones contra sobreintensidades y sobretensiones en sistemas de regulación.

Reglas para la realización de trabajos sin tensión.

Responsabilidad en el cuidado en el cumplimiento de sus funciones.

Precisión en el desarrollo de las actividades.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

5.– Operaciones de montaje de instalaciones eléctricas.

Identificación de materiales (perfiles, envolventes y cuadros).

Ejecución de las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.

Montaje de circuitos de mando y potencia para motores en cuadros eléctricos.

Comprobación del funcionamiento de la instalación.

Envolventes y sus grados de protección.

Mecanización de cuadros e instalaciones. Preparación del cuadro.

Cuadros eléctricos, tipos y características: cuadros metálicos, armario estanco, caja blindada y caja antideflagradora.

Criterios de montaje y mecanizado de cuadros eléctricos. Unidades funcionales: Cuadros fijos. Cuadros modulares. Cuadros enchufables. Otros.

Montaje de armarios, cuadros eléctricos. Aspectos constructivos: tapas. Puerta. Chasis. Perfiles. Placas pasacables. Precintos. Obturadores. Elemento de fijación para interruptores de caja moldeada. Tejado. Zócalo. Placas. Armadura. Revestimiento. Soportes para fijación mural. Climatización. Otros.

Montaje de canalizaciones: terminología.

Instalaciones interiores o receptoras.

Entradas de cables.

Embarrados. Consideraciones a tener en cuenta en la instalación del juego de barras.

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

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

Motores AC: circuitos con contactores (arranque, inversión de giro). Relés auxiliares, relés temporizados.

Montaje de las instalaciones y automatismos: regletero. Bornas. Marcado de bornas. Marcado de cables. Terminación de cables. Casquillos o punteras. Terminales. Sistema de conexión rápida. Fijación del cableado. Perturbaciones electromagnéticas. Conexión de interruptores de potencia. Distribución de componentes.

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

Módulo Profesional 2: Sistemas electromecánicos y de fluidos

Código: 1586

Curso: 1.º

Duración: 99 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza los bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos, interpretando planos, diagramas de principio y esquemas de circuitos.

Criterios de evaluación:

a) Se han asociado las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analizada con los elementos físicos a los que representan.

b) Se han identificado las clases o categorías de los elementos presentes.

c) Se han definido las características geométricas relevantes de los elementos de cada bloque.

d) Se ha determinado la disposición espacial e interrelación de los elementos asociados a un bloque.

e) Se ha definido correctamente la función de cada uno de los elementos reflejados en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenecen.

f) Se han relacionado los posibles modos de funcionamiento del sistema o equipo mecánico con el comportamiento de cada uno de los bloques funcionales que la constituyen.

2.– Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de los planos así como de la documentación técnica referida a los elementos o conjuntos que hay que desmontar.

b) Se ha identificado cada uno de los elementos que configuran el sistema.

- c) Se han aplicado las técnicas para el montaje y desmontaje de elementos.
- d) Se han empleado los útiles y herramientas para el montaje y desmontaje de elementos mecánicos.
- e) Se han verificado las características de los elementos fundamentales (superficies, dimensiones y geometría, entre otros), empleando los útiles adecuados.
- f) Se han preparado los sistemas mecánicos para su montaje, sustituyendo, si procede, las partes deterioradas.
- g) Se han montado los elementos, asegurando la funcionalidad del conjunto.
- h) Se ha ajustado y reglado el sistema mecánico, cumpliendo con las especificaciones técnicas.

3.– Caracteriza el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/electro-neumática, identificando las características físicas y funcionales de los elementos que los componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.
- b) Se han relacionado las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen.
- c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología neumática y los que utilizan tecnología híbrida electroneumática.
- d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos, realizados con tecnología neumática/electroneumática.
- e) Se han identificado las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas.
- f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.
- g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electroneumático.
- h) Se ha definido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático neumático/electroneumático.
- i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electroneumático.
- j) Se han identificado las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electroneumático.
- k) Se han realizado pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electroneumático.

4.– Caracteriza el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/electro-hidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.

b) Se han relacionado sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores.

c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología hidráulica y los que utilizan tecnología híbrida electro-hidráulica.

d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnología hidráulica/electro-hidráulica.

e) Se han reconocido las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.

f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.

g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

h) Se ha definido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

j) Se han identificado las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico/electro-hidráulico.

k) Se han realizado las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico real o simulado.

5.– Monta automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado croquis para optimizar la disposición de los elementos de acuerdo a su situación en la instalación, sistema o equipo.

b) Se han distribuido los elementos de acuerdo a los croquis.

c) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.

d) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y una correcta conexión eléctrica.

e) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo.

f) Se han seleccionado los útiles y herramientas adecuadas a la variable que hay que regular y a los ajustes y reglajes que se van a realizar.

g) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático o hidráulico.

h) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.

i) Se han realizado ajustes y modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático o hidráulico.

j) Se han documentado los resultados obtenidos.

B) Contenidos:

1.– Determinación de bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos.

Identificación de las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica con los elementos físicos a los que representan.

Descripción de las características geométricas relevantes de los elementos de cada bloque.

Determinación de la disposición espacial e interrelación de los elementos asociados a un bloque.

Definición de la función de cada uno de los elementos reflejados en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenecen.

Análisis de los modos de funcionamiento del sistema o equipo mecánico.

Cadenas cinemáticas. Definición: mecanismo. Pieza. Elemento. Estructura. Esquema general de un conjunto mecánico.

Eslabones. Pares cinemáticos. Esquemas.

Transmisión de movimientos. Análisis funcional de mecanismos. Tipos y aplicaciones: palancas. Palancas rodantes. Poleas. Inversiones. Acopladores de ejes.

Reductores.

Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa: biela-manivela. Levas. Husillos de bolas y rodillos.

Embragues: Embrague de fricción de disco simple. Embragues de fricción de disco doble. Embragues hidráulicos. Embrague de garras. Embrague cónico. Embrague electromagnético. Otros.

Frenos: neumáticos. Eléctricos. Hidráulicos. Electromagnéticos. Manuales. Paracaídas para elevación.

Cajas de cambio de velocidad. Sincronización.

Diferenciales.

Responsabilidad en el cuidado y manejo del material.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Discreción en el uso de los datos.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

2.– Montaje y desmontaje de sistemas mecánicos.

Interpretación de planos y documentación técnica.

Identificación de cada uno de los elementos que configuran el sistema.

Preparación de los sistemas mecánicos para su montaje y sustitución.

Montaje y desmontaje de elementos.

Montaje de los elementos, asegurando la funcionalidad del conjunto.

Ajuste y reglaje el sistema mecánico.

Elementos mecánicos:

– Rodamientos: componentes. Tipos de rodamientos. Tipos de cargas. Aplicación. Accesorios.
Montaje y desmontaje.

– Especiales: aislamiento eléctrico. Aceite sólido. Poliméricos.

– Elementos de transmisión.

– Superficies de deslizamiento: composición de fuerzas. Coeficientes de rozamiento. Geometrías de acoplamiento entre superficies. Lubricación.

– La regulación.

– Juntas. Verificación de funcionalidad: estanqueidad estática y dinámica. Tipos de juntas.
Materiales y aplicaciones.

– Uniones atornilladas. Aplicaciones: finalidad. Tornillos hexagonales, avellanados, cilíndricos, otros. Atornillamientos directo, indirecto y de movimiento. Tuercas hexagonales, moleteadas, mariposa, dos agujeros y ranuradas. Seguros helicoidales. Arandelas.

– Remachado.

Guías, columnas y carros de desplazamiento: montaje.

Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.

Respeto a la legislación vigente.

Responsabilidad en el cuidado y manejo del material.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

3.– Caracterización del funcionamiento de componentes neumáticos y electro-neumáticos

Interpretación de documentación técnica.

Localización de los elementos en el equipo.

Identificación de la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.

Determinación del tipo de actuador en función de la aplicación.

Descripción del funcionamiento de equipos y componentes electroneumático.

Calculo de magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electroneumático.

Descripción de las situaciones de emergencia que pueden presentarse durante el funcionamiento de los equipos.

Realización de pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electroneumático.

Aire comprimido: Ley de Boyle-Mariotte.

– Producción: compresores.

– Almacenamiento: depósito acumulador.

– Preparación: secadores. Unidad de mantenimiento.

– Distribución: tipos de redes. Válvulas de cierre.

Válvulas: clasificación (vías, reguladoras de presión, caudal, antirretorno, otras). Simbología. Vías. Posiciones. Tipos de accionamiento.

Actuadores: cilindros. Platos divisores. Accionamientos reguladores para procesos. Amortiguadores. Otros.

Técnicas de vacío e indicadores.

Elementos de control, mando y regulación. Sensores y reguladores: presostatos. Captadores de fuga. Captadores fluidicos de proximidad. Detectores de paso o barrera de aire. Amplificadores neumáticos.

Elementos de control (relés y contactores). Elementos de protección. PLC.

Responsabilidad en el cuidado y manejo del material.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Discreción en el uso de los datos.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

4.– Caracterización del funcionamiento de componentes hidráulicos y electro-hidráulicos.

Interpretación de documentación técnica.

Localización de los elementos en el equipo.

Identificación de la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.

Determinación del tipo de actuador en función de la aplicación.

Descripción del funcionamiento de equipos y componentes electrohidráulicos.

Calculo de magnitudes y parámetros básicos de un sistema electrohidráulico.

Descripción de las situaciones de emergencia que pueden presentarse durante el funcionamiento de los equipos.

Realización de pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema electrohidráulico.

Hidráulica: ventajas y desventajas. Masa específica o densidad absoluta. Peso específico. Viscosidad. Leyes básicas y propiedades de los líquidos: Principio de Pascal. Caudal volumétrico. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli.

Características, aplicación y tipos: elevado índice de viscosidad. Película de aceite resistente. Capacidad elevada de lubricación. Demulsibilidad elevada. Baja cifra de neutralización. Estabilidad química. Bombas hidráulicas. Depósito de aceite. Filtro. Sistema de refrigeración. Sistema de calefacción. Acumulador hidráulico.

Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación: válvulas (vías, reguladoras de presión, caudal, antirretorno, otras). Simbología. Vías. Posiciones. Tipos de accionamiento.

Sensores y reguladores.

Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

Diferencias entre sistemas de control hidráulico y electrohidráulico.

Actuadores hidráulicos. Cilindros. Motores.

Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el desarrollo de las actividades.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

5.– Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos.

Realización de croquis para la disposición de los elementos de acuerdo a su función en la instalación, sistema o equipo.

Montaje del sistema.

Verificación las sujeciones mecánicas y las conexiones eléctricas.

Determinación de las variables físicas que se deben regular para controlar el automatismo.

Regulación de las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo.

Ajuste de los movimientos y carreras de los actuadores.

Documentado del proceso de montaje.

Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector. Medios y procedimientos: disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo. Bloqueo de máquinas y equipos en reparación. Procedimiento de actuación.

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

Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el desarrollo de las actividades.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

Módulo Profesional 3: Sistemas electrónicos y fotónicos

Código: 1587

Curso: 1.º

Duración: 132 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 7

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Aplica técnicas de medida y visualización de señales eléctricas y ópticas, describiendo los equipos y analizando los procedimientos utilizados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las magnitudes eléctricas y ópticas con los fenómenos físicos asociados.
- b) Se han caracterizado las señales eléctricas y ópticas y sus parámetros fundamentales.
- c) Se han manejado fuentes de alimentación.
- d) Se han manejado generadores de señales.
- e) Se ha manejado la sonda lógica.
- f) Se han identificado los equipos y técnicas de medida de parámetros eléctricos y ópticos.
- g) Se han aplicado los procedimientos de medida en función del aparato o equipo.
- h) Se han medido parámetros de las magnitudes eléctricas y ópticas básicas.
- i) Se han visualizado señales eléctricas con diferentes formas de onda.
- j) Se han obtenido gráficamente parámetros a partir de las señales visualizadas.
- k) Se han utilizado los instrumentos de los programas de simulación electrónica.
- l) Se han aplicado criterios de calidad y seguridad en el proceso de medida.

2.– Determina las características y aplicaciones de circuitos analógicos tipo, identificando sus bloques funcionales y analizando la interrelación de sus componentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las topologías básicas de los circuitos.
- b) Se ha justificado la interrelación de los componentes.
- c) Se han identificado bloques funcionales en esquemas complejos.

- d) Se han reconocido las características de los bloques funcionales.
- e) Se han relacionado los bloques funcionales con los circuitos electrónicos básicos.
- f) Se han relacionado las señales de entrada y salida en los bloques funcionales.
- g) Se han utilizado herramientas informáticas de diseño y simulación de circuitos electrónicos.
- h) Se han relacionado los circuitos con sus aplicaciones.
- i) Se han montado o simulado circuitos analógicos.

3.– Determina las características y aplicaciones de circuitos digitales, identificando componentes y bloques y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las funciones lógicas fundamentales con los bloques funcionales digitales.
- b) Se ha identificado la aplicación en equipos electrónicos de los integrados digitales.
- c) Se ha relacionado la simbología electrónica en los esquemas.
- d) Se ha reconocido el funcionamiento de circuitos digitales combinacionales.
- e) Se ha reconocido el funcionamiento de circuitos digitales secuenciales.
- f) Se han montado o simulado circuitos digitales.
- g) Se ha reconocido la arquitectura de sistemas basados en microprocesador y sus periféricos.
- h) Se han identificado los principios básicos del manejo de software informático.

4.– Determina la estructura de circuitos de instrumentación, identificando su aplicación y analizando la interrelación de sus componentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las topologías de los circuitos.
- b) Se ha justificado la interrelación de los componentes.
- c) Se ha justificado el tipo de sensor utilizado.
- d) Se han identificado los bloques funcionales del circuito.
- e) Se han reconocido los bloques funcionales con los circuitos electrónicos asociados.
- f) Se han relacionado las señales de entrada y salida en los bloques funcionales.
- g) Se han justificado las medidas de diseño que garantizan la seguridad eléctrica.

5.– Caracteriza componentes y circuitos fotónicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los principales dispositivos fotónicos semiconductores.
- b) Se han descrito los fundamentos de la transmisión de luz por fibra óptica.

- c) Se han caracterizado los principales tipos de fibra óptica.
- d) Se han identificado los diferentes tipos de conectores.
- e) Se han caracterizado los principales componentes activos de sistemas basados en fibra óptica.
- f) Se han obtenido características de dispositivos fotónicos, manejando catálogos y hojas de fabricante.

6.– Verifica el funcionamiento de circuitos electrónicos y ópticos, interpretando esquemas y aplicando técnicas de medida/visualización de señales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de funcionamiento del circuito.
- b) Se han seleccionado los equipos y técnicas de medida, en función del tipo de circuito.
- c) Se han medido/visualizado los parámetros/señales del circuito o sus bloques constitutivos.
- d) Se han relacionado las medidas/visualizaciones en las entradas y salidas de los bloques.
- e) Se han comparado las medidas/visualizaciones prácticas con las teóricas o de funcionamiento correctas.
- f) Se han propuesto, en su caso, modificaciones o ajustes.

B) Contenidos:

1.– Aplicación de técnicas de medida y visualización de señales eléctricas y ópticas.

Medición de magnitudes eléctricas y ópticas básicas.

Manejo de los equipos de medida y visualización.

Visualización de diferentes formas de onda de señales eléctricas y obtención gráfica de sus parámetros característicos.

Utilización de los programas de simulación electrónica.

Aplicación de criterios de seguridad eléctrica.

Aplicación de criterios de calidad en la medición y visualización de señales.

Conceptos básicos sobre de óptica.

Conceptos básicos sobre ondas.

Magnitudes eléctricas básicas.

Medidas de magnitudes eléctricas básicas.

Funcionamiento y aplicaciones de las fuentes de alimentación y los generadores de señales eléctricas básicas.

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

Características de las señales ópticas.

Láseres. Medidores de potencia óptica.

Precauciones en el manejo de equipos de medida.

Programas de simulación electrónica.

Criterios de calidad en medición y visualización de señales.

Cumplimiento de medidas de seguridad en las mediciones.

Cumplimiento de las normas establecidas en el manejo de equipos.

Predisposición a aprender el manejo de nuevo software y equipos.

2.– Determinación de la estructura de circuitos analógicos.

Cálculo de componentes.

Identificación de los bloques funcionales con sus respectivos circuitos electrónicos básicos.

Identificación de la función de los circuitos electrónicos básicos.

Manejo de herramientas informáticas de diseño y simulación de circuitos electrónicos.

Montaje o simulación de circuitos analógicos.

Realización de medidas en circuitos analógicos.

Interpretación de catálogos de fabricantes para circuitos analógicos.

Componentes activos y pasivos de los circuitos electrónicos: resistencia, condensador, bobina, diodo, transistor, circuitos integrados, otros.

Características y funcionamiento de bloques funcionales de circuitos electrónicos. Rectificadores. Fuentes de alimentación, lineales y conmutadas. Convertidores DC/DC. Convertidores DC/AC.

Circuitos electrónicos básicos:

– Amplificadores. Clases de amplificación.

– Osciladores. Tipos. Características.

– Multivibradores. Tipos. Características.

Amplificador operacional y su comportamiento ante la corriente eléctrica.

Circuitos con amplificadores operacionales: comparador, seguidor de tensión, sumador, integrador, filtros, otros.

Filtros. Respuesta en frecuencia y tipos de filtros.

Medidas en circuitos electrónicos.

Simbología de bloques funcionales.

Rigor en el cálculo de parámetros y componentes.

Predisposición al estudio y análisis de circuitos complejos basados en circuitos electrónicos básicos.

Reconocimiento del potencial de las Nuevas Tecnologías como elementos de consulta y apoyo.

Rigor en el uso de documentación técnica.

3.– Determinación de la estructura de circuitos digitales.

Realización de cambios de base en sistemas de numeración.

Resolución de ejercicios con circuitos digitales: tablas de la verdad, ecuaciones, cronogramas.

Definición de la aplicación en equipos electrónicos de los integrados digitales.

Montaje y simulación de circuitos digitales.

Interpretación de catálogos de fabricantes para circuitos digitales.

Sistemas analógicos y digitales. Códigos numéricos binarios y decimales.

Algebra de Boole. Funciones lógicas y tablas de la verdad. Puertas lógicas. Simplificación de funciones.

Circuitos combinacionales: codificadores, multiplexores, comparadores, otros. Síntesis y generación de la tabla de la verdad.

Dispositivos lógicos programables.

Concepto de estado. Señales síncronas y asíncronas. Frecuencia de reloj.

Circuitos secuenciales: biestables, contadores, otros. Síntesis y análisis de sistemas secuenciales.

Simbología de componentes de electrónica digital.

Familias tecnológicas de circuitos integrados.

Arquitectura de microprocesadores:

– CPU.

– Entradas y salidas.

– Memorias: caché, registros, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM, otras.

– Concepto de bus.

Microcontroladores: aplicaciones.

Sistemas basados en microprocesador: PC, otros.

Principios básicos de manejo de software: instrucciones, lenguajes de programación, ensamblador, compilador, otros.

Interés por conocer y manejar distintos sistemas numéricos.

Predisposición a manejar una lógica matemática distinta a la habitual.

Valoración de la importancia en la vida cotidiana de los dispositivos basados en microprocesador y microcontrolador.

Interés por conocer la programación interna del software.

Interés por conocer la evolución tecnológica de los microprocesadores.

4.– Estructura de circuitos de instrumentación.

Selección del sensor según la magnitud a medir y la salida a entregar al equipo conectado.

Cálculo de señales de entrada y salida en puentes de medida y convertidores de datos.

Interpretación de catálogos.

Comparación crítica según ventajas y desventajas de diferentes circuitos que realicen la misma función.

Sensores y transductores.

Sensores resistivos (potenciométricos, RTD, galgas extensiométricas, termistores y fotorresistencias). Sensores capacitivos. Sensores inductivos. Sensores electromagnéticos. Sensores electroquímicos. Sensores ópticos generadores de señal.

Parámetros de un sensor: rango de medida, offset, linealidad, sensibilidad, histéresis, otros.

Acondicionamiento de señales. Puentes de medida: Wheatstone, Kelvin, Maxwell, otros. Amplificadores de instrumentación: estructura y aplicaciones. Parámetros típicos: ganancia, respuesta en frecuencia, relación de rechazo en modo común, impedancia de entrada, otros.

Señales en tiempo y frecuencia. Frecuencia de muestreo. Teorema de Nyquist.

Convertidores de datos (DAC-ADC). Tipos de circuitos: DAC escalera, DAC R-2R, ADC rampa en escalera, ADC aproximaciones sucesivas, ADC paralelo, otros.

Proceso de calibración de un instrumento: medidores de potencia óptica, sensores, otros.

Concepto de error en la medida.

Criterios de seguridad en la instalación de sensores y mediciones biomédicas.

Valoración de la importancia del mantenimiento y calibración de los equipos para realizar mediciones correctas.

Prestación de especial cuidado al cumplimiento de las normas de seguridad eléctrica para aparatos en contacto con el cuerpo humano.

Rigor y claridad en los cálculos.

5.– Características de componentes y circuitos fotónicos.

Cálculo de apertura numérica y ángulo límite.

Identificación de conectores ópticos según su forma.

Interpretación de catálogos de fabricantes para circuitos ópticos y fotónicos.

Selección de componentes activos para sistemas de fibra óptica.

Cálculo de potencias y atenuaciones en enlaces de fibra óptica.

Principios de la transmisión óptica. Reflexión, refracción y transmisión. Ley de Snell. Lentes y espejos.

Fibras ópticas: composición, ventajas y desventajas, fibra multimodo y monomodo, ventanas de comunicación, saltos de índice y variación de índice, apertura numérica, otras.

Conectores de fibra óptica: ST, SC, FDDI, otros.

Emisores electroópticos: LED, diodo LASER. Funcionamiento y características.

Detectores ópticos: fotodiodo PIN, fotodiodo de avalancha APD. Funcionamiento y características.

Dispersión y atenuación de la señal.

Amplificadores ópticos: SOA y DFA. Tipos y características.

Moduladores electroópticos. Tipos y características.

Catálogos de componentes de fabricantes.

Comparación crítica según ventajas y desventajas de diferentes conectores de fibra óptica.

Comparación crítica según ventajas y desventajas de equipos de emisión, recepción, amplificación y modulación.

Valoración de la importancia de la transmisión óptica en las comunicaciones actuales.

Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado.

Rigor en el uso de documentación técnica.

6.– Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos y ópticos.

Identificación de las características de funcionamiento del circuito y comprobaciones a realizar para verificar su funcionamiento.

Selección de equipos y técnicas de medida adecuadas.

Manejo de instrumentos de laboratorio y herramientas hardware y software para verificación de circuitos.

Medición o visualización de señales.

Interpretación de las mediciones y comparación de la señal real con la teórica.

Identificación de los síntomas de la disfunción o avería, diagnóstico y resolución de la misma.

Propuesta de modificaciones o ajustes.

Elaboración de informes de las labores de mantenimiento de circuitos.

Documentación técnica de componentes electrónicos y ópticos.

Funcionamiento de circuitos electrónicos a través de su documentación técnica. Diagrama de bloques, esquema eléctrico, tensiones de alimentación, oscilogramas y cronogramas.

Circuitos electrónicos analógicos: comprobación. División funcional del circuito. Definición de puntos de control. Seguimiento de señales.

Técnicas de medida de parámetros. Tensión de salida. Corriente máxima. Ancho de banda. Ganancia. Frecuencia de resonancia. Frecuencia de corte.

Tipología de averías en circuitos electrónicos digitales y microprogramables. Técnicas de localización de averías.

Funcionamiento de circuitos ópticos: comprobación. Herramientas.

Manipulación y ajuste de circuitos electrónicos y fotónicos: puntos de ajuste. Secuencia de ajuste. Medida de protección.

Cumplimiento riguroso de las pautas a seguir en las medidas y verificaciones.

Autonomía en la realización de pruebas, verificaciones y labores de mantenimiento.

Respeto a las normas de seguridad personal y de los equipamientos.

Módulo Profesional 4: Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica

Código: 1588

Curso: 2.º

Duración: 216 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 14

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza las instalaciones, sistemas y equipos, identificando su funcionalidad y sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los sistemas y equipos según su capacidad de diagnóstico o terapia y características técnicas.

b) Se han identificado las principales señales biomédicas/fisiológicas capturadas/generadas por cada sistema y equipo.

c) Se han identificado los principales bloques funcionales de cada sistema y equipo y sus fundamentales características técnicas.

d) Se han identificado los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas y equipos.

e) Se han identificado las necesidades típicas de la infraestructura necesaria para el montaje de los sistemas y equipos.

f) Se han relacionado las principales características técnicas de salas con equipos de radiaciones ionizantes y no ionizantes.

g) Se han identificado los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo.

2.– Recepciona los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente.

b) Se han verificado las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos.

c) Se ha comprobado que todos los equipos cumplen con la normativa y reglamentación vigente en cuanto a productos sanitarios (marcado CE y etiquetado, entre otros) y otras específicas de radiaciones ionizantes o no ionizantes.

d) Se ha verificado la disponibilidad de toda la documentación asociada a los equipos.

e) Se ha cumplimentado la lista de chequeo y se ha trasladado al correspondiente responsable, notificando las incidencias observadas.

f) Se ha documentado la procedencia de los equipos y accesorios (propiedad del centro, cesión, donación, demostración, ensayo clínico, entre otros).

3.– 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.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria.

b) Se ha identificado en los planos los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.

c) Se ha verificado el adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y el correcto funcionamiento del sistema o equipo a instalar.

d) Se han realizado operaciones para el acondicionamiento, en caso de ser necesario, de la infraestructura de acuerdo al plan de montaje y los requerimientos del sistema o equipo a instalar.

e) Se han utilizado las máquinas y herramientas adecuadas para el pre-acondicionamiento de la infraestructura.

f) Se ha señalado adecuadamente el espacio físico para que no se utilice durante el periodo de duración de las intervenciones.

g) Se han aplicado las medidas de seguridad y calidad establecidas.

4.– Realiza el montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmontaje establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de montaje en el plan establecido, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se ha obtenido información de los planos y de la documentación técnica referida a los elementos o sistemas que hay que montar o desmontar.

c) Se han realizado operaciones de montaje de los equipos en el lugar de ubicación de acuerdo al plan de montaje y a la documentación técnica.

d) Se han realizado operaciones de desmontaje según los procedimientos establecidos.

e) Se han identificado las incidencias más frecuentes que se pueden presentar en el montaje y en el desmontaje.

f) Se han conectado los equipos y elementos después del montaje o desmontaje sin deterioro de los mismos, asegurando la funcionalidad del conjunto.

g) Se ha señalado adecuadamente el espacio físico de trabajo, empleando los medios apropiados para que no se emplee durante las intervenciones.

h) Se han recuperado los materiales, componentes y accesorios susceptibles de ser reutilizados según el plan de gestión de residuos del centro sanitario.

i) Se han documentado las posibles contingencias del montaje o desmontaje.

5.– Pone en marcha, de forma previa a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de puesta en marcha de la instalación, sistema o equipo reflejadas en el plan de montaje.

b) Se han seleccionado los equipos de verificación marcados por el plan de montaje, el fabricante y la normativa vigente.

c) Se han configurado los principales controles, alarmas y botones que determinan el comportamiento del sistema o equipo.

d) Se ha verificado si los parámetros y alarmas del sistema o equipo se ajustan a los valores indicados por el fabricante.

e) Se ha procedido a ajustar los valores de los parámetros y las alarmas a los indicados por el fabricante, en caso de ser necesario.

f) Se ha comprobado el correcto funcionamiento del sistema o equipo en todas sus facetas.

g) Se han realizado ajustes en el funcionamiento, en caso de ser necesario.

h) Se ha documentado el resultado de la verificación en la correspondiente acta de puesta en marcha y se ha entregado al responsable.

6.– Realiza el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de mantenimiento del centro sanitario, las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las intervenciones a realizar en el plan de mantenimiento.

b) Se han identificado los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.

c) Se ha comprobado el aspecto general del equipo, en cuanto a golpes, suciedad y corrosión, entre otros.

d) Se han verificado todas las conexiones de los diferentes elementos.

e) Se ha realizado el análisis de seguridad eléctrica de este tipo de equipamiento.

f) Se ha verificado la adecuación de todos los parámetros y alarmas del sistema o equipo a los valores indicados por el fabricante.

g) Se han realizado operaciones típicas de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías, entre otras.

h) Se ha derivado a reparación por el servicio técnico correspondiente el sistema o equipo que no ha superado las pruebas de verificación.

i) Se ha documentado el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.

7.– Diagnostica averías o disfunciones en instalaciones, sistemas y equipos, identificando el tipo de causa de la incidencia y la posibilidad de resolución por medios propios o ajenos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se han seleccionado los apropiados equipos de medida y verificación.

c) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones.

d) Se ha tenido en cuenta el histórico de averías.

e) Se han reconocido los puntos susceptibles de averías.

f) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías.

g) Se ha localizado el origen de la avería.

h) Se ha determinado el alcance de la avería.

i) Se han propuesto soluciones para la resolución de la avería o disfunción, teniendo en cuenta quién debe hacer la intervención.

8.– Repara averías en instalaciones, sistemas y equipos, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han planificado las intervenciones de reparación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se ha identificado en los esquemas (eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) suministrados por el fabricante el elemento a sustituir.

c) Se han seleccionado las herramientas o útiles necesarios.

d) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería.

e) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementos a sustituir.

f) Se han realizado ajustes de los equipos y elementos intervenidos.

g) Se ha verificado la funcionalidad de los sistemas o equipos después de la intervención.

h) Se ha documentado el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.

i) Se han reciclado los residuos de acuerdo al plan establecido por el centro sanitario y la normativa vigente.

9.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos.

Clasificación de los sistemas y equipos según su capacidad de diagnóstico o terapia y características técnicas.

Identificación de las principales señales biomédicas/fisiológicas capturadas/generadas por cada sistema y equipo.

Identificación de los principales bloques funcionales de cada sistema y equipo.

Identificación de los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas y equipos.

Interpretación del plano de situación de un hospital según la información publicada por el mismo; y, en su caso, hacer un diseño propio, añadiendo características a los distintos espacios.

Identificación de los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación sistema o equipo.

Estándares y recomendaciones de calidad de las UADTI (Unidad asistencial de diagnóstico y tratamiento por la imagen) publicadas por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (Estructura y recursos materiales de la UADTI).

Riesgos laborales:

- Mecánicos (golpes, cortes, aplastamientos, otros).
- Eléctricos (contactos directos, indirectos, programación de actuadores, otros).
- Neumáticos-hidráulicos (pérdidas de fluido: charcos en caso de aceite hidráulico).

Radiaciones ionizantes y no ionizantes: características físicas básicas del espectro electromagnético. División entre la RNI y la radiación ionizante. Campos estáticos.

Ultravioleta. Infrarroja. Láseres. Radiofrecuencia y microondas. VLF Y ELF.

Efectos sobre el organismo humano: exposición. Efectos de los distintos tipos de radiaciones. Valoraciones de riesgo. Política y medidas de protección.

Reglamentación según los distintos tipos de radiación.

Estructura y características técnicas de una sala de radiología. Salas técnicas de diagnóstico por imagen: Radiología general y tórax. Fluoroscopia multiuso. Tomografía computarizada. Resonancia magnética. Ecografía. Mamografía. Ortopantomografía. Densitometría ósea. Radiología Vasculat e Intervencionista.

Neurorradiología.

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de radiodiagnóstico: telemando, tubo de rayos X. columna, bucky, colimador. Motores de arrastre. Otros.

Mamografía: Generador. Miliamperaje. Tubo de rayos. Filtros. Colimación. Compresión. Parrilla antidifusora. Receptor de imagen. Exposimetría automática. Imagen radiológica.

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

Radioterapia externa: mesas de tratamiento. Consolas de mando. Refrigeración.

Aceleradores lineales de electrones: sección generadora. Sección aceleradora. Sección deflektor. Cabezal. Colimadores. Control automático de frecuencia.

Unidad de cobalto: fuente radiactiva. Brazo y cabezal.

Equipos de rayos x de baja y media energía: generador de rayos X. Tubo de rayos X. Estativo soporte del tubo de rayos X.

Ultrasonidos. Física de los ultrasonidos: sonido. Frecuencia. Velocidad de propagación. Interacción con los tejidos. Ángulo de incidencia. Atenuación. Frecuencia de repetición de pulsos. Resolución. Escala de grises. Transductores. Creación de la imagen. Modalidades de la ecografía.

Efecto Doppler. Parámetros.

Estructura y características técnicas de salas de imagen médica. Tipos de salas: Gammacámara. Sala de PET/SPECT. Pacientes inyectados.

Endoscopias.

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

Endoscopias: Fuente de luz, aire y agua. Conexión umbilical. Sistema de control. Cabezal articulado. Tubo flexible.

Gammacámara: cabezal. Adquisición de datos. Ordenador. Mesa paciente.

Precisión en la aplicación de protocolos establecidos.

Interés por la colaboración en los objetivos planteados en el equipo de trabajo.

Interés por la prevención de riesgos personales y ambientales.

Interés por la mejora y actualización de sus conocimientos.

Preocupación por el uso eficiente de los recursos.

2.– Recepción de sistemas y equipos.

Creación de listados de la documentación necesaria para la recepción de los equipos.

Verificación del perfecto estado de todos los equipos recibidos, cumplimentando un anexo de visto bueno o defectos observados según sea el caso.

Archivo de la documentación de los equipos adquiridos y la verificación de marcado CE y etiquetado, entre otros.

Cumplimentación de la lista de chequeo por equipos adquiridos en caso de que el mismo no adjunte una en el embalaje.

Documentado de la procedencia de los equipos y accesorios.

Documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente: documentación del fabricante. Interna del centro sanitario.

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

Etiquetado e identificación de información administrativa. Datos básicos del equipamiento: responsabilidad del fabricante. Sistema de vigilancia (inadecuación del etiquetado).

Certificaciones y acreditaciones requeridas en salas de radiología e imagen médica. Consejo de Seguridad Nuclear: según normativa actual, Capacitación del personal que opera las instalaciones de rayos X de diagnóstico médico. Acreditación de la capacitación.

Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica.

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 según normativa actual (estado de referencia inicial del equipamiento). Control de calidad del equipamiento. Normas para la recepción y almacenaje de material radiactivo en medicina nuclear. Normas para la recepción y almacenaje de material radiactivo en la unidad de terapia metabólica.

Opciones de adquisición de sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica: propiedad. Donación. Cesión.

Precisión en la aplicación de protocolos establecidos.

Interés por la colaboración en los objetivos planteados en el equipo de trabajo.

Interés por la prevención de riesgos personales y ambientales.

Interés por la mejora y actualización de sus conocimientos.

Preocupación por el uso eficiente de los recursos.

3.– Verificación de espacios físicos e infraestructuras.

Interpretación la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria.

Interpretación de planos: elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.

Descripción del adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y correcto funcionamiento del sistema o equipo a instalar.

Definición de las máquinas y herramientas adecuadas para el pre-acondicionamiento de la infraestructura.

Determinación del tipo de señalización adecuada para limitar el uso del espacio físico y no se utilice durante el periodo de duración de las intervenciones.

Determinación de las medidas de seguridad y calidad establecidas.

Organización, objetivos y recursos de las UADTI.

Planos de salas de radiología e imagen médica: criterios de organización funcional y física. Criterios de localización de las UADTI en el hospital y relaciones funcionales con otras unidades. La organización de la UDTR.

Salas de intervencionismo. Sala de control médico.

Criterio general de organización.

Distribución por zonas: recepción y admisión. Salas técnicas de diagnóstico por imagen. Intervencionismo guiado por imagen. Sistema de archivo y comunicación de imágenes. Apoyos. Trabajo del personal.

Espacios e infraestructuras típicas en salas de imagen médica. Sala de paciente: criterio general de organización.

Distribución por zonas: recepción y admisión. Salas técnicas. Pacientes inyectados y control de enfermería. Apoyos comunes. Radiofármacos. Personal.

Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

Innovaciones tecnológicas y su influencia sobre la organización y diseño de las UADTI.

Unidad de radiofísica y protección radiológica (URPR).

Distribución por zonas: recepción y despachos del personal. Salas de trabajo y taller. Apoyos comunes.

Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en salas de radiología e imagen médica para sistemas y equipos tipo: definición de equipamiento a usar. Colocación del mismo. Propósito del blindaje.

Instrumentación de medida de uso general.

Precisión en la aplicación de protocolos establecidos.

Interés por la colaboración en los objetivos planteados en el equipo de trabajo.

Interés por la prevención de riesgos personales y ambientales.

Interés por la mejora y actualización de sus conocimientos.

Preocupación por el uso eficiente de los recursos.

4.– Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos.

Interpretación de planos de sistemas y equipos.

Realización de operaciones de montaje y desmontaje.

Determinación de las incidencias que se pueden dar en el montaje y en el desmontaje.

Determinación de los materiales, componentes y accesorios susceptibles de recuperación.

Documentación de las posibles contingencias del montaje o desmontaje.

Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica: documentar la recepción. Inspección visual del embalaje. Posicionamiento y apertura según indicaciones impresas. Inspección visual del interior y retirada de protecciones. Extracción de componentes a una zona segura.

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.

Listado de materiales, componentes y accesorios susceptibles de ser reutilizados según el plan de gestión de residuos.

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

Precisión en la aplicación de protocolos establecidos.

Interés por la colaboración en los objetivos planteados en el equipo de trabajo.

Interés por la prevención de riesgos personales y ambientales.

Interés por la mejora y actualización de sus conocimientos.

Preocupación por el uso eficiente de los recursos.

5.– Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos.

Determinación de las fases de puesta en marcha de la instalación, sistema o equipo reflejadas en el plan de montaje.

Selección de los equipos de verificación para el ajuste de equipos.

Descripción del proceso de ajuste de los valores de los parámetros y las alarmas.

Documentación del proceso de actuación.

Protocolos típicos de puesta en marcha en salas de radiología e imagen médica, así como en sus equipos asociados: protocolos y registros de vigilancia y seguridad radiológica.

Equipos de simulación y comprobación.

Equipos para la medición de radiaciones: detectores de radiación. Dosímetros.

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

Criterios para la aceptabilidad de instalaciones radiológicas (incluyendo radioterapia) y de medicina nuclear.

Configuración típica de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica: manuales de equipos.

Valores de los parámetros y las alarmas a los indicados por el fabricante, en caso de ser necesario.

Métodos análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica: verificación de marcado CE y otros. Comprobación de conexiones. Parámetros (tensiones, aislamientos, otros).

Respeto a la normativa y legislación vigente.

Interés por la mejora y actualización de sus conocimientos.

Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos.

6.– Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos.

Identificación de las intervenciones a realizar en el plan de mantenimiento.

Comprobación del aspecto general del equipo, en cuanto a golpes, suciedad y corrosión, entre otros.

Interpretación del histórico de mantenimiento.

Determinación de las piezas o elementos con mayor frecuencia de averías.

Documentación del proceso de mantenimiento preventivo.

Intervenciones en el plan de mantenimiento: elementos, frecuencia, herramientas a usar, nivel técnico, otras.

Plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Documentación del proceso e informe de mantenimiento. Registros. Auditoría. Elementos, frecuencia, herramientas a usar, nivel técnico del personal, recomendaciones del fabricante.

Estructura y secciones de interés: pruebas a realizar clasificadas por especialidades.

Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en salas de radiología e imagen médica, así como en los sistemas y equipos asociados: limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías.

Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Revisión de fungibles. Inspección visual de chasis, anclajes, conexiones. Golpes, suciedad, corrosión enclavamientos, fugas, daños de aislamiento, otros.

Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica: pruebas de aceptación. Pruebas de estado. Pruebas de constancia.

Seguridad en el mantenimiento. Seguridad eléctrica.

Riesgos de radiación excesiva: clasificación de riesgos radiológicos. Riesgo de exposición a radiaciones ionizantes. Riesgo de exposición a radiaciones no ionizantes. Medidas preventivas. Mediciones. Efectos.

Documentación del proceso e informe de mantenimiento: tareas realizadas. Repuestos consumidos. Herramientas. Técnico responsable. Archivo de documentación.

Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento: registro de avisos y respuestas. Inventario de equipos. Medios técnicos. Notificación de cambios legislativos. Pólizas de seguros. Jefe de mantenimiento (distribución de tareas, prioridades). Técnicos (realización).

Respeto a la normativa y legislación vigente.

Interés por la mejora y actualización de sus conocimientos.

Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos.

7.– Diagnóstico de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

Definición de los procedimientos de intervención en la diagnosis de averías.

Determinación de los equipos de medida y verificación.

Localización de los puntos susceptibles de averías.

Realización de hipótesis de las causas y repercusión de averías.

Determinación de las posibles soluciones para la resolución de la avería o disfunción, teniendo en cuenta quién debe hacer la intervención.

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: parrilla antidifusora. Arquitecturas centralizadas en imagen digital.

Escáner. Clasificación de averías, localización y solución: razones físicas. Movimiento. Razones técnicas.

Enfoque automático en colimación. Control de iluminación.

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

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

Criterios para la aceptabilidad de instalaciones radiológicas (incluyendo radioterapia) y de medicina nuclear.

Revisión del histórico de averías.

Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en salas de radiología e imagen médica: equipo de trabajo de mantenimiento (formación y experiencia). Condiciones para el desarrollo del servicio. Nivel de prestación del servicio. Funciones y desarrollo operativo del adjudicatario. Inventario. Materiales excluidos. Medios técnicos.

Respeto a la normativa y legislación vigente.

Interés por la mejora y actualización de sus conocimientos.

Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos.

8.– Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

Planificación de las intervenciones de reparación.

Interpretación de los esquemas.

Determinación del sistema o equipo a reparar o sustituir.

Determinación de las herramientas o útiles necesarios para la reparación.

Descripción de los ajustes a realizar en los equipos.

Documentación del resultado del proceso mediante el correspondiente informe.

Esquemas: eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, entre otros.

Métodos de 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.

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, radioterapia e imagen médica.

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

Criterios para la aceptabilidad de instalaciones radiológicas (incluyendo radioterapia) y de medicina nuclear.

Seguridad y calidad en las intervenciones: objetivos de la protección radiológica. Sistema de limitación de dosis. Clasificación y vigilancia de zonas. Dosimetría. Organización de la protección radiológica. Registro de dosis individuales.

Riesgos de radiaciones: radiación para usos médicos. Tipos de efectos. Fuentes radiactivas.

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

Documentación del proceso.

Respeto a la normativa y legislación vigente.

Interés por la mejora y actualización de sus conocimientos.

Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos.

9.– Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

Determinación de los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

Identificación de los elementos de seguridad a utilizar en cada operación.

Aplicación de la normativa de seguridad.

Determinación de las fuentes de radiación presentes en el entorno hospitalario.

Descripción de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Clasificación de los residuos generables.

Documentación de la retirada de residuos.

Elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

Riesgos en salas de radiología e imagen médica, así como en los sistemas y equipos asociados: análisis de las necesidades de blindaje. Materiales usados. Verificaciones. Mobiliario general. Mobiliario clínico. Instrumental y dispositivos sanitarios. Material fungible. Otros.

Causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

Normativa actual 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. Obligación general del empresario. Criterios para el empleo de la señalización. Obligaciones en materia de formación e información. Consulta y participación de los trabajadores. Obligaciones de los trabajadores. Tipos de EPI.

Protección colectiva.

Normativa reguladora en gestión de residuos. Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

Normativa de protección ambiental y protección radiológica: Medicina del Trabajo. Prevención de Riesgos Laborales.

Orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Respeto a la normativa y legislación vigente.

Interés por la mejora y actualización de sus conocimientos.

Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos.

Módulo Profesional 5: Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos

Código: 1589

Curso: 1.º

Duración: 165 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 14

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza las instalaciones, sistemas y equipos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los sistemas y equipos según su capacidad de diagnóstico o terapia y características técnicas.

b) Se han identificado las principales señales biomédicas/fisiológicas capturadas/generadas por cada sistema y equipo.

c) Se han identificado los principales bloques funcionales de cada sistema y equipo y sus fundamentales características técnicas.

d) Se han identificado los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas y equipos.

e) Se han identificado las necesidades típicas de la infraestructura necesaria para el montaje de los sistemas y equipos.

f) Se han relacionado las principales características técnicas de quirófanos y salas de cuidados críticos.

g) Se han identificado los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo.

2.– Recepciona los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente.

b) Se han verificado las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos.

c) Se ha comprobado que todos los equipos cumplen con la normativa y reglamentación vigente en cuanto a productos sanitarios (marcado CE y etiquetado, entre otros).

d) Se ha verificado la disponibilidad de toda la documentación asociada a los equipos.

e) Se ha cumplimentado la lista de chequeo y se ha trasladado al correspondiente responsable, notificando las incidencias observadas.

f) Se ha documentado la procedencia de los equipos y accesorios (propiedad del centro, cesión, donación, demostración, ensayo clínico, entre otros).

3.– 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.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria.

b) Se ha identificado en los planos los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.

c) Se ha verificado el adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y el correcto funcionamiento del sistema o equipo a instalar.

d) Se han realizado operaciones para el acondicionamiento, en caso de ser necesario, de la infraestructura de acuerdo al plan de montaje y los requerimientos del sistema o equipo a instalar.

e) Se han utilizado las máquinas y herramientas adecuadas para el pre-acondicionamiento de la infraestructura.

f) Se ha señalado adecuadamente el espacio físico para que no se utilice durante el periodo de duración de las intervenciones.

g) Se han aplicado las medidas de seguridad y calidad establecidas.

4.– Realiza el montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmontaje establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de montaje en el plan establecido, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se ha obtenido información de los planos y de la documentación técnica referida a los elementos o sistemas que hay que montar o desmontar.

c) Se han realizado operaciones de montaje de los equipos en el lugar de ubicación de acuerdo al plan de montaje y a la documentación técnica.

d) Se han realizado operaciones de desmontaje según los procedimientos establecidos.

e) Se han identificado las incidencias más frecuentes que se pueden presentar en el montaje y en el desmontaje.

f) Se han conectado los equipos y elementos después del montaje o desmontaje sin deterioro de los mismos, asegurando la funcionalidad del conjunto.

g) Se ha señalado adecuadamente el espacio físico de trabajo, empleando los medios apropiados para que no se emplee durante las intervenciones.

h) Se han recuperado los materiales, componentes y accesorios susceptibles de ser reutilizados según el plan de gestión de residuos del centro sanitario.

i) Se han documentado las posibles contingencias del montaje o desmontaje.

5.– Pone en marcha, de forma previa a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de puesta en marcha de la instalación, sistema o equipo reflejadas en el plan de montaje.

b) Se han seleccionado los equipos de verificación marcados por el plan de montaje, el fabricante y la normativa vigente.

c) Se han configurado los principales controles, alarmas y botones que determinan el comportamiento del sistema o equipo.

d) Se ha verificado si los parámetros y alarmas del sistema o equipo se ajustan a los valores indicados por el fabricante.

e) Se ha procedido a ajustar los valores de los parámetros y alarmas a los indicados por el fabricante, en caso de ser necesario.

f) Se ha comprobado el correcto funcionamiento del sistema o equipo en todas sus facetas.

g) Se han realizado ajustes en el funcionamiento, en caso de ser necesarios.

h) Se ha documentado el resultado de la verificación en la correspondiente acta de puesta en marcha y se ha entregado a la o a el responsable.

6.– Realiza el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de mantenimiento del centro sanitario, las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las intervenciones a realizar en el plan de mantenimiento.

b) Se han identificado los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.

c) Se ha comprobado el aspecto general del equipo, en cuanto a golpes, suciedad y corrosión, entre otros.

d) Se han verificado todas las conexiones de los diferentes elementos.

e) Se ha realizado el análisis de seguridad eléctrica de este tipo de equipamiento.

f) Se ha verificado la adecuación de todos los parámetros y alarmas del sistema o equipo a los valores indicados por el fabricante.

g) Se han realizado operaciones típicas de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías, entre otras.

h) Se ha derivado a reparación por el servicio técnico correspondiente el sistema o equipo que no ha superado las pruebas de verificación.

i) Se ha documentado el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.

7.– Diagnostica averías o disfunciones en instalaciones, sistemas y equipos, identificando el tipo de causa de la incidencia y la posibilidad de resolución por medios propios o ajenos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se han seleccionado los apropiados equipos de medida y verificación.

c) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones.

d) Se ha tenido en cuenta el histórico de averías.

e) Se han reconocido los puntos susceptibles de averías.

f) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías.

g) Se ha localizado el origen de la avería.

h) Se ha determinado el alcance de la avería.

i) Se han propuesto soluciones para la resolución de la avería o disfunción, teniendo en cuenta quién debe hacer la intervención.

8.– Repara averías en instalaciones, sistemas y equipos, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han planificado las intervenciones de reparación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se ha identificado en los esquemas (eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) suministrados por el fabricante el elemento a sustituir.

c) Se han seleccionado las herramientas o útiles necesarios.

d) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería.

e) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementos a sustituir.

f) Se han realizado ajustes de los equipos y elementos intervenidos.

g) Se ha verificado la funcionalidad de los sistemas o equipos después de la intervención.

h) Se ha documentado el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.

i) Se han reciclado los residuos de acuerdo al plan establecido por el centro sanitario y la normativa vigente.

9.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos.

Clasificación de los sistemas y equipos según su capacidad de diagnóstico o terapia y características técnicas.

Identificación de las principales señales biomédicas/fisiológicas capturadas/generadas por cada sistema y equipo.

Identificación de los principales bloques funcionales de cada sistema y equipo.

Identificación de los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas y equipos.

Interpretación del plano de distribución en planta que contemple: acceso y circulación dentro del área quirúrgica. Espacios a contemplar en un área quirúrgica. Estructuración funcional del área quirúrgica.

Identificación de los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación sistema o equipo.

Riesgos laborales:

- Mecánicos (golpes, cortes, aplastamientos, otros).
- Eléctricos (contactos directos, indirectos, programación de actuadores, otros).
- Neumáticos-hidráulicos (Pérdidas de fluido: charcos en caso de aceite hidráulico).

Estructura y características técnicas de un quirófano: instalaciones. Dependencias. Equipamiento.

Mantenimiento del quirófano: revisión eléctrica y su periodicidad. Calefacción.

Gases medicinales, su instalación y su distribución: tipos de gases. Características. Aplicaciones. Instalación general hospitalaria. Envasado.

Estructura y características técnicas de una sala de cuidados críticos: localización y dimensionado de la UCI. RR.HH.

Revisión eléctrica y su periodicidad. Gases medicinales, su instalación y su distribución. Habitación / box del paciente.

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de monitorización. Transductores. Amplificadores: monitorización hemodinámica. Alarmas de monitorización en UCI.

Medidas de biopotenciales: potenciales, bioeléctricos. Características de las Señales Bioeléctricas. EMI. Electroodos. Amplificación de las señales.

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

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

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

2.– Recepción de sistemas y equipos.

Creación de listados de la documentación necesaria para la recepción de los equipos.

Verificación del perfecto estado de todos los equipos recibidos, cumplimentando un anexo de visto bueno o defectos observados según sea el caso.

Archivo de la documentación de los equipos adquiridos y la verificación de marcado CE y etiquetado, entre otros.

Cumplimentación de la lista de chequeo por equipos adquiridos en caso de que el mismo no adjunte una en el embalaje.

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

Etiquetado e identificación de información administrativa.

Responsabilidad del fabricante. Sistema de vigilancia (inadecuación del etiquetado).

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

Listado de la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente: documentación del fabricante. Interna del centro sanitario.

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.

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

3.– Verificación de espacios físicos e infraestructuras.

Interpretación la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria.

Interpretación de planos: elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.

Descripción del adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y correcto funcionamiento del sistema o equipo a instalar.

Definición de las máquinas y herramientas adecuadas para el pre-acondicionamiento de la infraestructura.

Determinación del tipo de señalización adecuada para limitar el uso del espacio físico y no se utilice durante el periodo de duración de las intervenciones.

Determinación de las medidas de seguridad y calidad establecidas.

Planos de quirófanos y salas de cuidados críticos. Simbología específica.

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

Quirófano: normas de arquitectura. Subdivisión en zonas. Situación. Aislamiento.

Espacios e infraestructuras típicas en salas de cuidados críticos. Sala de monitorización. Sala de aislamiento de paciente. Sala polivalente: Organización y características físicas de la UCI.

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. Sistemas de control ambiental. UTA (unidad de tratamiento de aire).

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

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

4.– Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos.

Interpretación de planos de sistemas y equipos.

Realización de operaciones de montaje y desmontaje.

Determinación de las incidencias que se pueden dar en el montaje y en el desmontaje.

Conexión de los equipos y elementos después del montaje o desmontaje.

Determinación de los materiales, componentes y accesorios susceptibles de recuperación.

Documentación y archivo de las posibles contingencias del montaje o desmontaje.

Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de monitorización, registro y cuidados críticos: documentar la recepción. Inspección visual del embalaje. Posicionamiento y apertura según indicaciones impresas. Inspección visual del interior y retirada de protecciones. Extracción de componentes a una zona segura.

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

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: tipos de señalización en el lugar de trabajo.

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

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

5.– Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos.

Determinación de las fases de puesta en marcha de la instalación, sistema o equipo reflejadas en el plan de montaje.

Selección de los equipos de verificación para el ajuste de equipos.

Configuración de los principales controles.

Descripción del proceso de ajuste de los valores de los parámetros y las alarmas.

Ajuste de parámetros y alarmas del sistema o equipo.

Documentación del proceso de actuación.

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

Equipos de simulación y comprobación de sistemas de monitorización y registros. Equipos de simulación y comprobación de sistemas de cuidados críticos: simulador de paciente.

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

Quirófanos en servicio. Quirófanos en modo espera. Quirófanos fuera de servicio.

Configuración típica de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos: manuales de equipos.

Seguridad eléctrica en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Analizadores de seguridad eléctrica y su configuración. Verificado del marcado CE y otros. Comprobación de conexiones. Parámetros (tensiones, aislamientos, otros).

Documentación de resultados.

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

6.– Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos.

Identificación de los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.

Comprobación del aspecto general del equipo, en cuanto a golpes, suciedad y corrosión, entre otros.

Realización de operaciones típicas de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión.

Determinación de la posibilidad de reparación o envío al servicio técnico.

Verificación de todas las conexiones.

Actualización del histórico de mantenimiento.

Documentación del proceso de mantenimiento preventivo.

Plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos: elementos, frecuencia, herramientas a usar, nivel técnico del personal, recomendaciones del fabricante. Documentación del proceso e informe de mantenimiento. Registros. Auditoría.

Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como en los sistemas y equipos asociados: limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías.

Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Inspección visual de chasis, anclajes, conexiones. Golpes, suciedad, corrosión enclavamientos, fugas, daños de aislamiento, otros.

Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos: Pruebas de aceptación. Pruebas de estado. Pruebas de constancia.

Seguridad en el mantenimiento. Seguridad eléctrica.

La prevención de infecciones en la localización quirúrgica. Personal de apoyo en tareas de riesgo.

Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento.

Registro de avisos y respuestas. Inventario de equipos. Medios técnicos. Notificación de cambios legislativos. Pólizas de seguros. Jefe de mantenimiento (distribución de tareas, prioridades). Técnicos (realización).

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

7.– Diagnóstico de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

Aplicación de los procedimientos de intervención en la diagnosis de averías.

Determinación de los equipos de medida y verificación.

Localización de los puntos susceptibles de averías.

Realización de hipótesis de las causas y repercusión de averías.

Localización de la avería.

Determinación de las posibles soluciones para la resolución de la avería o disfunción.

Actualización del histórico de averías.

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: simulador paciente. Información fabricante.

Revisión del histórico de averías.

Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en quirófanos y salas de cuidados críticos: equipo de trabajo de mantenimiento (formación y experiencia). Condiciones para el desarrollo del servicio. Nivel de prestación del servicio. Funciones y desarrollo operativo del adjudicatario. Inventario. Materiales excluidos. Medios técnicos.

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

8.– Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

Planificación de las intervenciones de reparación.

Interpretación de los esquemas.

Determinación del sistema o equipo a reparar o sustituir.

Determinación de las herramientas o útiles necesarios para la reparación.

Descripción de los ajustes a realizar en los equipos.

Sustitución o reparación de componentes averiados.

Verificación de la funcionalidad del equipo o sistema reparado.

Documentación del resultado del proceso mediante el correspondiente informe.

Documentación técnica, esquemas: eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, entre otros.

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. Plan de equipos de sustitución.

Riesgos eléctricos de alta tensión: arcos eléctricos accidentales. Cables Eléctricos Subterráneos. Líneas Eléctricas Aéreas. Cinco Reglas de Oro.

Reciclado de residuos.

Proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como de sus sistemas y equipos asociados: disponibilidad de repuesto. Herramientas. Técnico responsable. Momento adecuado. Alimentaciones del sistema. Vaciado hidráulico.

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

9.– Prevención de riesgos, seguridad y protección ambiental.

Determinación de los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

Identificación de los elementos de seguridad a utilizar en cada operación.

Aplicación de la normativa de seguridad.

Descripción de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Clasificación de los residuos generables.

Riesgos en salas de monitorización, registro y cuidados críticos, así como en los sistemas y equipos asociados: mobiliario general. Mobiliario clínico. Instrumental y dispositivos sanitarios. Material fungible. Otros.

Causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

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

La prevención de riesgos laborales en procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos.

Equipos de protección individual: obligación general del empresario. Criterios para el empleo de la señalización. Obligaciones en materia de formación e información. Consulta y participación de los trabajadores. Obligaciones de los trabajadores. Tipos de EPI.

Protección colectiva: requisitos. Orden y limpieza en instalaciones y equipos.

Normativa reguladora en gestión de residuos. Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

Causas más frecuentes en los accidentes laborales.

Normativa de protección ambiental.

Respeto a la legislación vigente.

Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

Módulo Profesional 6: Sistemas de laboratorio y hemodiálisis

Código: 1590

Curso: 1.º

Duración: 132 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 8

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza las instalaciones, sistemas y equipos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los sistemas y equipos según su capacidad de diagnóstico o terapia y características técnicas.

b) Se han identificado las principales señales biomédicas/fisiológicas capturadas/generadas por cada sistema y equipo.

c) Se han identificado los principales bloques funcionales de cada sistema y equipo y sus fundamentales características técnicas.

d) Se han identificado los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas y equipos.

e) Se han identificado las necesidades típicas de la infraestructura necesaria para el montaje de los sistemas y equipos.

f) Se han relacionado las principales características técnicas de unidades de laboratorio y hemodiálisis.

g) Se han identificado los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo.

2.– Recepciona los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente.

- b) Se han verificado las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos.
- c) Se ha comprobado que todos los equipos cumplen con la normativa y reglamentación vigente en cuanto a productos sanitarios (marcado CE y etiquetado, entre otros).
- d) Se ha verificado la disponibilidad de toda la documentación asociada a los equipos.
- e) Se ha cumplimentado la lista de chequeo y se ha trasladado al correspondiente responsable, notificando las incidencias observadas.
- f) Se ha documentado la procedencia de los equipos y accesorios (propiedad del centro, cesión, donación, demostración, ensayo clínico, entre otros).

3.– 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.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria.
- b) Se ha identificado en los planos los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.
- c) Se ha verificado el adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y correcto funcionamiento del sistema o equipo a instalar.
- d) Se han realizado operaciones para el acondicionamiento, en caso de ser necesario, de la infraestructura de acuerdo al plan de montaje y los requerimientos del sistema o equipo a instalar.
- e) Se han utilizado las máquinas y herramientas adecuadas para el pre-acondicionamiento de la infraestructura.
- f) Se ha señalado adecuadamente el espacio físico para que no se utilice durante el periodo de duración de las intervenciones.
- g) Se han aplicado las medidas de seguridad y calidad establecidas.

4.– Realiza el montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmontaje establecido.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las fases de montaje en el plan establecido, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.
- b) Se ha obtenido información de los planos y de la documentación técnica referida a los elementos o sistemas que hay que montar o desmontar.
- c) Se han realizado operaciones de montaje de los equipos en el lugar de ubicación de acuerdo al plan de montaje y a la documentación técnica.
- d) Se han realizado operaciones de desmontaje según los procedimientos establecidos.
- e) Se han identificado las incidencias más frecuentes que se pueden presentar en el montaje y en el desmontaje.

f) Se han conectado los equipos y elementos después del montaje o desmontaje sin deterioro de los mismos, asegurando la funcionalidad del conjunto.

g) Se ha señalado adecuadamente el espacio físico de trabajo, empleando los medios apropiados para que no se emplee durante las intervenciones.

h) Se han recuperado los materiales, componentes y accesorios susceptibles de ser reutilizados según el plan de gestión de residuos del centro sanitario.

i) Se han documentado las posibles contingencias del montaje o desmontaje.

5.– Pone en marcha, de forma previa a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de puesta en marcha de la instalación, sistema o equipo reflejadas en el plan de montaje.

b) Se han seleccionado los equipos de verificación marcados por el plan de montaje, el fabricante y la normativa vigente.

c) Se han configurado los principales controles, alarmas y botones que determinan el comportamiento del sistema o equipo.

d) Se ha verificado si los parámetros y alarmas del sistema o equipo se ajustan a los valores indicados por el fabricante.

e) Se ha procedido a ajustar los valores de los parámetros y alarmas a los indicados por el fabricante, en caso de ser necesario.

f) Se ha comprobado el correcto funcionamiento del sistema o equipo en todas sus facetas.

g) Se han realizado ajustes en el funcionamiento, en caso de ser necesarios.

h) Se ha documentado el resultado de la verificación en la correspondiente acta de puesta en marcha y se ha entregado al responsable.

6.– Realiza el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de mantenimiento del centro sanitario, las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las intervenciones a realizar en el plan de mantenimiento.

b) Se han identificado los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.

c) Se ha comprobado el aspecto general del equipo, en cuanto a golpes, suciedad y corrosión, entre otros.

d) Se han verificado todas las conexiones de los diferentes elementos.

e) Se ha realizado el análisis de seguridad eléctrica de este tipo de equipamiento.

f) Se ha verificado la adecuación de todos los parámetros y alarmas del sistema o equipo a los valores indicados por el fabricante.

g) Se han realizado operaciones típicas de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías, entre otras.

h) Se ha derivado a reparación por el servicio técnico correspondiente el sistema o equipo que no ha superado las pruebas de verificación.

i) Se ha documentado el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.

7.– Diagnostica averías o disfunciones en instalaciones, sistemas y equipos, identificando el tipo de causa de la incidencia y la posibilidad de resolución por medios propios o ajenos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se han seleccionado los apropiados equipos de medida y verificación.

c) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones.

d) Se ha tenido en cuenta el histórico de averías.

e) Se han reconocido los puntos susceptibles de averías.

f) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías.

g) Se ha localizado el origen de la avería.

h) Se ha determinado el alcance de la avería.

i) Se han propuesto soluciones para la resolución de la avería o disfunción, teniendo en cuenta quién debe hacer la intervención.

8.– Repara averías en instalaciones, sistemas y equipos, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han planificado las intervenciones de reparación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se ha identificado en los esquemas (eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) suministrados por el fabricante el elemento a sustituir.

c) Se han seleccionado las herramientas o útiles necesarios.

d) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería.

e) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementos a sustituir.

f) Se han realizado ajustes de los equipos y elementos intervenidos.

g) Se ha verificado la funcionalidad de los sistemas o equipos después de la intervención.

h) Se ha documentado el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.

i) Se han reciclado los residuos de acuerdo al plan establecido por el centro sanitario y la normativa vigente.

9.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos.

Interpretación de la documentación técnica.

Clasificación de los sistemas y equipos según su capacidad de diagnóstico o terapia y características técnicas.

Identificación de las principales señales biomédicas/fisiológicas capturadas/generadas por cada sistema y equipo.

Identificación de los principales bloques funcionales de cada sistema y equipo.

Identificación de los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas y equipos.

Descripción de las características técnicas de unidades de laboratorio y hemodiálisis.

Identificación de los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo.

Riesgos laborales:

- Mecánicos (golpes, cortes, aplastamientos, otros).
- Eléctricos (contactos directos, indirectos, programación de actuadores, otros).
- Neumáticos-hidráulicos (pérdidas de fluido: charcos en caso de aceite hidráulico).

Tratamiento y calidad del agua en el entorno clínico: depósitos. Acumulador. Intercambiador de calor. Red de distribución. Punto proximal. Puntos críticos. Mantenimiento de las instalaciones. Plan de control de calidad del agua de consumo. Normativa aplicable.

Estructura y características técnicas de las instalaciones requeridas por una unidad de laboratorio. Red de agua: uso típico del agua. Laboratorio de microbiología (fontanería).

Bloques fundamentales: alimentación, periféricos de entrada y salida, control.

Características técnicas y funcionamiento de equipos de laboratorio: división y separación de compuestos. Observación óptica. Instrumentos de apoyo en los exámenes. Instrumentos de limpieza.

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

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

Contaminantes habituales del agua. Planta de tratamiento del agua para hemodiálisis. Contaminación bacteriana y endotoxinas en el agua. Aluminio en el agua de diálisis. Cloro y cloraminas. Control de calidad del agua y líquidos de diálisis. Sistemas de mantenimiento e higiene del tratamiento de agua. Sistemas de distribución. Consecuencias clínicas del uso de agua y líquido de diálisis inadecuados.

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de hemodiálisis y diálisis peritoneal: alimentación, periféricos de entrada y salida, control. Módulos de monitorización y medición. Accesorios.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

2.– Recepción de sistemas y equipos.

Creación de un listado de la documentación de recepción.

Verificación del perfecto estado de todos los equipos recibidos, con un anexo de visto bueno o defectos observados según sea el caso.

Cumplimentación de la lista de chequeo del contenido y traslado al responsable.

Archivo de la documentación de los equipos adquiridos y la verificación de marcado CE y etiquetado, entre otros.

Documentación de la procedencia de los equipos y accesorios.

Listado de la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente: documentación del fabricante. Interna del centro sanitario.

Subsistemas y elementos típicos en equipos de laboratorio y hemodiálisis.

Etiquetado e identificación de información administrativa.

Responsabilidad del fabricante. Sistema de vigilancia (inadecuación del etiquetado).

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

Sistemas de gestión de calidad.

Documentación típica en equipos de laboratorio y hemodiálisis.

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

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

3.– Verificación de espacios físicos e infraestructuras.

Definición de la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria.

Interpretación de planos.

Descripción del estado de la infraestructura necesaria para el montaje y correcto funcionamiento del sistema o equipo a instalar.

Definición de las máquinas y herramientas adecuadas para el pre-acondicionamiento de la infraestructura.

Selección el tipo de señalización adecuada para limitar el uso del espacio físico y no se utilice durante el periodo de duración de las intervenciones.

Aplicación de las medidas de seguridad y calidad establecidas.

Espacios e infraestructuras típicas en unidades de hemodiálisis. Planta de tratamiento de agua/osmosis inversa. Planos de unidades de hemodiálisis: sala de espera. Vestuarios. Sala de estar. Taller. Almacén. Sala hemodiálisis.

Espacios e infraestructuras típicas en unidades de laboratorio. Planos de unidades de laboratorio: consultas. Vestuarios. Almacenes. Sala de espera. Área de extracción y toma de muestras.

– Área de hematología: subespecialidades. Hospital de Día. Área de Preparación de Citostáticos. Habitaciones aisladas para pacientes trasplantados. Consultas.

– Áreas de análisis clínicos: hematología. Bioquímica.

– Área de microbiología: Área de recepción y siembras. Área de limpieza de material y esterilización. Área de preparación de medios. Barreras secundarias y niveles de contención. Tipos de laboratorios.

– Área de anatomía patológica: sección de patología quirúrgica. Área de citopatología. Área de autopsias. Laboratorios especiales.

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.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

4.– Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos.

Identificación de las fases de montaje.

Interpretación de planos.

Señalización del espacio de trabajo.

Realización de operaciones de montaje y desmontaje.

Conexión de los sistemas y equipos.

Documentado del proceso.

Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de laboratorio y hemodiálisis: documentar la recepción. Inspección visual del embalaje. Posicionamiento y apertura según indicaciones impresas. Inspección visual del interior y retirada de protecciones. Extracción de componentes a una zona segura.

Técnicas de montaje y conexión típicas en instalaciones, sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis: Requisitos de iluminación. Refrigeración. Acondicionamiento de aire.

REBT.

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

Señales en instalaciones y sistemas de laboratorio y hemodiálisis en proceso de montaje o desmontaje: tipos de señalización en el lugar de trabajo.

Materiales, componentes y accesorios reutilizables en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis: medios de transmisión de virus. Limpieza y esterilización. Relación de coste con desechables.

Documentado del proceso.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

5.– Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos.

Interpretación de manuales técnicos.

Configuración de los principales controles, alarmas y botones.

Realización de ajustes de funcionamiento.

Comprobación del correcto funcionamiento del sistema o equipo.

Cumplimentación del acta de puesta en marcha.

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

Equipos de comprobación en diálisis y laboratorio. Calibrado.

Ajuste: componentes y parámetros a comprobar. Aparatos de medición.

Parámetros característicos en instalaciones de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus sistemas y equipos asociados: mediciones.

Controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis: configuración.

Seguridad eléctrica en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis: verificación de marcado CE y otros. Comprobación de conexiones. Parámetros (tensiones, aislamientos, otros).

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

6.– Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos.

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

Determinación de las intervenciones a realizar en el plan de mantenimiento.

Identificación de los elementos sobre los que realizar las operaciones de mantenimiento.

Comprobación del aspecto general del equipo.

Verificación de los parámetros y alarmas del sistema o equipo.

Realización de operaciones de limpieza, engrase y lubricación.

Plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis: elementos, frecuencia, herramientas a usar, nivel técnico del personal, Recomendaciones del fabricante.

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: golpes, suciedad, corrosión enclavamientos, fugas, daños de aislamiento, otros.

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

Seguridad en el mantenimiento: señalización. EPI.

Documentación del proceso e informe de mantenimiento: tareas realizadas. Repuestos consumidos. Herramientas. Técnico responsable. Archivo de documentación.

Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento: jefa o jefe de mantenimiento (distribución de tareas, prioridades). Técnicas o técnicos (realización). Registro de avisos y respuestas. Inventario de equipos. Medios técnicos. Notificación de cambios legislativos. Pólizas de seguros.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

7.– Diagnóstico de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

Descripción de la anomalía o avería.

Análisis del histórico de averías.

Interpretación de documentación técnica.

Selección de los equipos de medida y verificación.

Medición de valores y observación del comportamiento de las instalaciones.

Localización del origen de la avería.

Determinación del alcance de la avería.

Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en los sistemas y equipos asociados. Mandos (pulsadores, interruptores, potenciómetros). Conexiones amovibles. Cables. Electrodo. Resistencias de caldeo. Accionamientos mecánicos, neumáticos e hidráulicos. Juntas.

Servos y robots: motores. Reductores. Encoders. Actuadores. Aislamientos.

Sistemas de aspiración. Motores. Filtros. Sensores de llenado. Conectores de aspiración. Aislamientos.

Sistemas de medida de distancias: sensores.

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: tensiones de alimentación y en componentes. Variación de parámetros de componentes con su accionamiento. Presiones.

Sistemas de aspiración: llenado de depósitos. Filtros.

Servos y robots: Velocidades. Desplazamientos. Esfuerzos.

Revisión del histórico de averías: causas de disfunción más frecuentes.

Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en unidades de laboratorio y hemodiálisis: objeto del contrato. Ámbito de aplicación. Funciones del adjudicatario. Desarrollo de las operaciones de mantenimiento. Gestión de materiales y repuestos. Medios técnicos. Desarrollo de trabajos. Relaciones laborales. Control e inspección. Licitación.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

8.– Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

Interpretación de esquemas.

Planificación de las intervenciones de reparación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

Determinación de las herramientas o útiles necesarios.

Desmontaje y montaje de los mecanismos, equipos, conductores, susceptibles de provocar averías.

Comprobación de la compatibilidad de los elementos a sustituir.

Realización de los ajustes de los equipos y elementos intervenidos.

Verificación de la funcionalidad de los sistemas o equipos después de la intervención.

Documentación del proceso.

Proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como de sus sistemas y equipos asociados: disponibilidad de repuesto. Herramientas. Técnico responsable. Momento adecuado. Alimentaciones del sistema.

Esquemas: eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, entre otros.

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.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

9.– Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

Determinación de los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

Identificación de los elementos de seguridad a utilizar en cada operación.

Descripción de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Aplicación de la normativa de seguridad.

Descripción de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Clasificación de los residuos generables.

Documentación de la retirada de residuos.

Riesgos en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en los sistemas y equipos asociados: contagio biológico. Cargas o esfuerzos. Mecánicos o Eléctricos. Químicos. Ambientales.

Grupos de puestos de trabajo. Plan de emergencia.

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

La prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos.

Equipos de protección individual: obligación general del empresario. Criterios para el empleo de la señalización. Obligaciones en materia de formación e información. Consulta y participación de los trabajadores. Obligaciones de los trabajadores. Tipos de EPI.

Protección colectiva: requisitos. Orden y limpieza en instalaciones y equipos.

Causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

Normativa reguladora en gestión de residuos: clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

Normativa de protección ambiental.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

Módulo Profesional 7: Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales

Código: 1591

Curso: 1.º

Duración: 99 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza las instalaciones, sistemas y equipos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los sistemas y equipos según su capacidad de diagnóstico o terapia y características técnicas.

b) Se han identificado las principales señales biomédicas/fisiológicas capturadas/generadas por cada sistema y equipo.

c) Se han identificado los principales bloques funcionales de cada sistema y equipo y sus fundamentales características técnicas.

d) Se han identificado los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas y equipos.

e) Se han identificado las necesidades típicas de la infraestructura necesaria para el montaje de los sistemas y equipos.

f) Se han relacionado las principales características técnicas de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.

g) Se han identificado los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo.

2.– Recepciona los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente.

b) Se han verificado las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos.

c) Se ha comprobado que todos los equipos cumplen con la normativa y reglamentación vigente en cuanto a productos sanitarios (marcado CE y etiquetado, entre otros).

d) Se ha verificado la disponibilidad de toda la documentación asociada a los equipos.

e) Se ha cumplimentado la lista de chequeo y se ha trasladado al correspondiente responsable, notificando las incidencias observadas.

f) Se ha documentado la procedencia de los equipos y accesorios (propiedad del centro, cesión, donación, demostración, ensayo clínico, entre otros).

3.– 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.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria.

b) Se ha identificado en los planos los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.

c) Se ha verificado el adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y correcto funcionamiento del sistema o equipo a instalar.

d) Se han realizado operaciones para el acondicionamiento, en caso de ser necesario, de la infraestructura de acuerdo al plan de montaje y los requerimientos del sistema o equipo a instalar.

e) Se han utilizado las máquinas y herramientas adecuadas para el pre-acondicionamiento de la infraestructura.

f) Se ha señalado adecuadamente el espacio físico para que no se utilice durante el periodo de duración de las intervenciones.

g) Se han aplicado las medidas de seguridad y calidad establecidas.

4.– Realiza el montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmontaje establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de montaje en el plan establecido, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se ha obtenido información de los planos y de la documentación técnica referida a los elementos o sistemas que hay que montar o desmontar.

c) Se han realizado operaciones de montaje de los equipos en el lugar de ubicación de acuerdo al plan de montaje y a la documentación técnica.

d) Se han realizado operaciones de desmontaje según los procedimientos establecidos.

e) Se han identificado las incidencias más frecuentes que se pueden presentar en el montaje y en el desmontaje.

f) Se han conectado los equipos y elementos después del montaje o desmontaje sin deterioro de los mismos, asegurando la funcionalidad del conjunto.

g) Se ha señalado adecuadamente el espacio físico de trabajo, empleando los medios apropiados para que no se emplee durante las intervenciones.

h) Se han recuperado los materiales, componentes y accesorios susceptibles de ser reutilizados según el plan de gestión de residuos del centro sanitario.

i) Se han documentado las posibles contingencias del montaje o desmontaje.

5.– Pone en marcha, de forma previa a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de puesta en marcha de la instalación, sistema o equipo reflejadas en el plan de montaje.

b) Se han seleccionado los equipos de verificación marcados por el plan de montaje, el fabricante y la normativa vigente.

c) Se han configurado los principales controles, alarmas y botones que determinan el comportamiento del sistema o equipo.

d) Se ha verificado si los parámetros y alarmas del sistema o equipo se ajustan a los valores indicados por el fabricante.

e) Se ha procedido a ajustar los valores de los parámetros y alarmas a los indicados por el fabricante, en caso de ser necesario.

f) Se ha comprobado el correcto funcionamiento del sistema o equipo en todas sus facetas.

g) Se han realizado ajustes en el funcionamiento, en caso de ser necesarios.

h) Se ha documentado el resultado de la verificación en la correspondiente acta de puesta en marcha y se ha entregado al responsable.

6.– Realiza el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de mantenimiento del centro sanitario, las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las intervenciones a realizar en el plan de mantenimiento.

b) Se han identificado los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.

c) Se ha comprobado el aspecto general del equipo, en cuanto a golpes, suciedad y corrosión, entre otros.

d) Se han verificado todas las conexiones de los diferentes elementos.

e) Se ha realizado el análisis de seguridad eléctrica de este tipo de equipamiento.

f) Se ha verificado la adecuación de todos los parámetros y alarmas del sistema o equipo a los valores indicados por el fabricante.

g) Se han realizado operaciones típicas de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías, entre otras.

h) Se ha derivado a reparación por el servicio técnico correspondiente el sistema o equipo que no ha superado las pruebas de verificación.

i) Se ha documentado el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.

7.– Diagnostica averías o disfunciones en instalaciones, sistemas y equipos, identificando el tipo de causa de la incidencia y la posibilidad de resolución por medios propios o ajenos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se han seleccionado los apropiados equipos de medida y verificación.

c) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones.

d) Se ha tenido en cuenta el histórico de averías.

e) Se han reconocido los puntos susceptibles de averías.

f) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías.

g) Se ha localizado el origen de la avería.

h) Se ha determinado el alcance de la avería.

i) Se han propuesto soluciones para la resolución de la avería o disfunción, teniendo en cuenta quién debe hacer la intervención.

8.– Repara averías en instalaciones, sistemas y equipos, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han planificado las intervenciones de reparación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se ha identificado en los esquemas (eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) suministrados por el fabricante el elemento a sustituir.

c) Se han seleccionado las herramientas o útiles necesarios.

d) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería.

e) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementos a sustituir.

f) Se han realizado ajustes de los equipos y elementos intervenidos.

g) Se ha verificado la funcionalidad de los sistemas o equipos después de la intervención.

h) Se ha documentado el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.

i) Se han reciclado los residuos de acuerdo al plan establecido por el centro sanitario y la normativa vigente.

9.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos.

Interpretación de la documentación técnica.

Clasificación de los sistemas y equipos según su capacidad de diagnóstico o terapia y características técnicas.

Identificación de las principales señales biomédicas/fisiológicas capturadas/generadas por cada sistema y equipo.

Identificación de los principales bloques funcionales de cada sistema y equipo.

Identificación de los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas y equipos.

Dibujar un plano de distribución en planta.

Identificación de los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo.

Principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo:

– Mecánicos (golpes, cortes, aplastamientos, otros).

– Eléctricos (contactos directos, indirectos, programación de actuadores, otros).

– Neumáticos-hidráulicos (pérdidas de fluido: charcos en caso de aceite hidráulico).

Estructura y características técnicas de una sala de rehabilitación y pruebas funcionales: área de admisión de pacientes. Consultas médicas. Boxes especializados. Comodidad del paciente. Acceso libre de barreras arquitectónicas. Distribución de los equipos de tratamiento. Espacios de tránsito.

Distribución eléctrica: iluminación en hospitales y centros de atención primaria.

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

Electrónica: alimentación, periféricos de entrada y salida, control.

Mecánica: ubicación del paciente, actuadores.

Prótesis y su automatización: Interconexión con piel y músculo (myoelectric interfaces and peripheral nerve interfaces). Interconexión con el sistema nervioso central (interfaces with the CNS).

Tipos de prótesis. Materiales: prótesis de miembro superior (mecanismo de acción. Clasificación). Prótesis de miembro inferior (mecanismo de acción, clasificación).

El papel de las TIC en la rehabilitación.

Sistemas de control ambiental: principios generales del control ambiental en interiores. Métodos de control y depuración del aire en interiores. Objetivos y principios de la ventilación general y de la ventilación de dilución. Criterios de ventilación para edificios no industriales. Sistemas de calefacción y aire acondicionado. El aire en interiores, ionización.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

2.– Recepción de sistemas y equipos.

Creación de un listado de la documentación de recepción.

Verificación del perfecto estado de todos los equipos recibidos, con un anexo de visto bueno o defectos observados según sea el caso.

Recepción de los diferentes sistemas y equipos.

Archivo de la documentación de los equipos adquiridos y la verificación de marcado CE y etiquetado, entre otros.

Documentado de la procedencia de los equipos y accesorios.

Listado de la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente: documentación del fabricante. Interna del centro sanitario.

Subsistemas y elementos típicos en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Elementos mecánicos. Servos y robots. Elementos de protección de paciente/usuario.

Etiquetado e identificación de información administrativa: responsabilidad del fabricante. Sistema de vigilancia (inadecuación del etiquetado).

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

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 radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica: Propiedad. Donación. Cesión.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

3.– Verificación de espacios físicos e infraestructuras.

Definición de la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria.

Interpretación de planos.

Descripción del estado de la infraestructura necesaria para el montaje y correcto funcionamiento del sistema o equipo a instalar.

Definición de las máquinas y herramientas adecuadas para el pre-acondicionamiento de la infraestructura.

Selección el tipo de señalización adecuada para limitar el uso del espacio físico y no se utilice durante el periodo de duración de las intervenciones.

Determinación de las medidas de seguridad y calidad establecidas.

Planos típicos de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales. Consultas. Boxes. Pasillos. Recepción. Cuartos de baño. Adaptación a minusválidos.

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.

Instalaciones: área médica. Área cinesiterapia. Área electroterapia. Área masoterapia. Tratamientos en grupo. Piscina. Otros.

Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales: requisitos generales. Requisitos de planta física y equipamiento. Requisitos de personal. Requisitos de funcionamiento.

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

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

4.– Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos.

Identificación de las fases de montaje.

Interpretación de planos.

Señalización del espacio de trabajo.

Realización de operaciones de montaje y desmontaje.

Conexionado de los sistemas y equipos.

Documentación del proceso.

Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de rehabilitación y pruebas funcionales: documentar la recepción. Inspección visual del embalaje. Posicionamiento y apertura según indicaciones impresas. Inspección visual del interior y retirada de protecciones. Extracción de componentes a una zona segura.

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: tipos de señalización en el lugar de trabajo.

Materiales, componentes y accesorios reutilizables en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales: electrodos. Cable de conexión. Banda de sujeción de electrodos. Pinzas de cocodrilo. Sondas. Bombillas infrarrojas. Mantas eléctricas.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

5.– Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos.

Interpretación de manuales técnicos.

Configuración de los principales controles, alarmas y botones.

Realización de ajustes de funcionamiento.

Comprobación del correcto funcionamiento del sistema o equipo.

Cumplimentación del acta de puesta en marcha.

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

Equipos de comprobación. Calibrado. Ajuste: componentes y parámetros a comprobar. Aparatos de medición.

Parámetros característicos en instalaciones de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus sistemas y equipos asociados: mediciones.

Controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales: configuración.

Seguridad eléctrica en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales: verificado del marcado CE y otros. Comprobación de conexiones. Parámetros (tensiones, aislamientos, otros).

Documentación de resultados.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

6.– Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos.

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

Determinación de las intervenciones a realizar en el plan de mantenimiento.

Identificación de los elementos sobre los que realizar las operaciones de mantenimiento.

Comprobación del aspecto general del equipo.

Verificación de los parámetros y alarmas del sistema o equipo.

Realización de operaciones de limpieza, engrase y lubricación.

Documentado del proceso mediante un informe.

Plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales: elementos, frecuencia, herramientas a usar, nivel técnico del personal, recomendaciones del fabricante. Documentación del proceso e informe de mantenimiento. Registros. Auditoría.

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: golpes, suciedad, corrosión enclavamientos, fugas, daños de aislamiento, otros.

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

Seguridad en el mantenimiento: señalización. EPI. Herramientas.

Documentación del proceso e informe de mantenimiento: tareas realizadas. Repuestos consumidos. Herramientas. Técnico responsable. Archivo de documentación.

Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento: jefa o jefe de mantenimiento (distribución de tareas, prioridades). Técnicas o técnicos (realización). Registro de avisos y respuestas. Inventario de equipos. Medios técnicos. Notificación de cambios legislativos. Pólizas de seguros.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

7.– Diagnóstico de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

Descripción de la anomalía o avería.

Análisis del histórico de averías.

Interpretación de documentación técnica.

Selección de los equipos de medida y verificación.

Medición de valores y observación del comportamiento de las instalaciones.

Localización del origen de la avería.

Determinación del alcance de la avería.

Propuesta de posibles soluciones para la resolución de la avería o disfunción.

Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados: mandos (pulsadores, interruptores, potenciómetros). Conexiones amovibles. Cables. Electrodo. Resistencias de caldeo. Accionamientos mecánicos, neumáticos e hidráulicos. Juntas.

Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales: accionamiento mecánico manual. Revisión de conexiones. Comprobación de mandos. Localización de fugas.

Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales: tensiones de alimentación y en componentes. Variación de parámetros de componentes con su accionamiento. Presiones.

Histórico de averías. Revisión.

Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales. Objeto del contrato. Ámbito de aplicación. Funciones del adjudicatario. Desarrollo de las operaciones de mantenimiento. Gestión de materiales y repuestos. Medios técnicos. Desarrollo de trabajos. Relaciones laborales. Control e inspección. Licitación.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

8.– Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

Interpretación de esquemas.

Planificación de las intervenciones de reparación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

Determinación de las herramientas o útiles necesarios.

Desmontaje y montaje de los mecanismos, equipos, conductores, susceptibles de provocar averías.

Comprobación de la compatibilidad de los elementos a sustituir.

Realización de los ajustes de los equipos y elementos intervenidos.

Verificación de la funcionalidad de los sistemas o equipos después de la intervención.

Documentación del proceso.

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: disponibilidad de repuesto. Herramientas. Técnico responsable. Momento adecuado. Alimentaciones del sistema. Vaciado hidráulico.

Manuales de servicio típicos de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

Esquemas: eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, entre otros.

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.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

9.– Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

Determinación de los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

Identificación de los elementos de seguridad a utilizar en cada operación.

Aplicación de la normativa de seguridad.

Descripción de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Clasificación de los residuos generables.

Documentación de la retirada de residuos.

Riesgos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados: mobiliario general. Mobiliario clínico. Instrumental y dispositivos sanitarios. Material fungible. Otros.

Causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

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

La prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos.

Equipos de protección individual: obligación general del empresario. Criterios para el empleo de la señalización. Obligaciones en materia de formación e información. Consulta y participación de los trabajadores. Obligaciones de los trabajadores. Tipos de EPI.

La protección colectiva. Requisitos. Orden y limpieza en instalaciones y equipos.

Normativa reguladora en gestión de residuos. Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

Normativa de protección ambiental.

Interés en la adaptación a las condiciones de la persona.

Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.

Interés por coordinarse y colaborar con el equipo de trabajo.

Módulo Profesional 8: Tecnología sanitaria en el ámbito clínico

Código: 1592

Curso: 1.º

Duración: 99 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 4

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce los sistemas del organismo humano, describiendo sus estructuras, funcionalidad, funcionamiento, localización y señales generadas a nivel fisiológico.

Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado las bases anatomofisiológicas y principales patologías del sistema nervioso.
- b) Se han descrito las bases anatomofisiológicas y principales patologías del aparato digestivo.
- c) Se ha descrito las bases anatomofisiológicas y principales patologías del aparato locomotor.
- d) Se han descrito las bases anatomofisiológicas y principales patologías del aparato circulatorio.
- e) Se han definido las características anatomofisiológicas y principales patologías del aparato respiratorio.
- f) Se han descrito las bases anatomofisiológicas y principales patologías de los sistemas renal y genital.
- g) Se han descrito las bases anatomofisiológicas y principales patologías del sistema endocrino.
- h) Se han detallado las bases anatomofisiológicas y principales patologías del sistema inmunitario.

2.– Localiza los servicios clínicos dentro de la organización hospitalaria así como los productos sanitarios activos no implantables (PSANI) en cada uno de ellos, describiendo la estructura del sistema sanitario español.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la estructura, gestión y marco legal del sistema nacional de salud (SNS) español.

b) Se han identificado y clasificado los PSANI.

c) Se ha definido en grandes bloques las principales instalaciones, sistemas y equipos de tecnología sanitaria.

d) Se ha descrito la normativa vigente y su desarrollo, en general, relacionada con la tecnología sanitaria.

e) Se han ubicado los distintos servicios clínicos/asistenciales y administrativos presentes en un centro sanitario.

f) Se han definido las características principales de los distintos servicios.

g) Se han analizado los requisitos de la asistencia técnica en el ámbito de la electromedicina clínica.

3.– Caracteriza el servicio de electromedicina clínica de una institución hospitalaria/sanitaria y su relación con servicios de asistencia técnica, reconociendo la importancia y repercusión de su adecuada gestión.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la estructura organizativa y las funciones propias de un servicio de electromedicina clínica.

b) Se han comparado las características de los distintos modelos organizativos de servicios de electromedicina clínica existentes en instituciones hospitalarias/sanitarias.

c) Se ha descrito los principales aspectos relacionados con la gestión de un servicio de electromedicina clínica.

d) Se ha identificado la relación de un servicio de electromedicina clínica con las empresas proveedoras de servicios técnicos.

e) Se ha valorado la importancia de la cartera de servicios prestado por un servicio de electromedicina clínica.

f) Se ha identificado la necesidad del correcto mantenimiento y uso de los PSANI en un entorno sanitario.

4.– Aplica técnicas de comunicación, analizando las características y posibilidades de las mismas en un entorno clínico.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diferentes técnicas de comunicación, sus ventajas y limitaciones.

b) Se han descrito las características de los posibles canales de comunicación en un entorno clínico/asistencial.

c) Se han definido los parámetros que caracterizan la atención adecuada en función del canal de comunicación utilizado.

d) Se han descrito las técnicas más utilizadas de comunicación según los diferentes canales de comunicación.

e) Se han identificado los errores más habituales en la comunicación.

f) Se ha definido los parámetros para controlar la claridad y precisión en la transmisión y recepción de la información.

g) Se ha valorado la importancia del lenguaje no verbal en la comunicación presencial.

h) Se ha adaptado la actitud y la terminología a la situación.

i) Se ha identificado los elementos fundamentales en la comunicación.

5.– Reconoce los principales riesgos del entorno del paciente en un centro sanitario, describiendo sus características y la repercusión de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los principales riesgos en el entorno de la o del paciente, eléctricos, químicos y procedentes de radiaciones ionizantes, entre otros.

b) Se han descrito los problemas derivados de interferencias electromagnéticas entre sistemas de electromedicina clínica y sistemas de comunicaciones asociadas o inherentes del centro asistencial.

c) Se han relacionado los principales riesgos y protocolos asociados a la gestión de residuos biológicos tóxicos generados en el centro sanitario/asistencial.

d) Se ha identificado los protocolos derivados de la legislación y normativa vigente que regula la gestión de riesgos de PSANI.

e) Se han descrito los principales protocolos de actuación definidos por la autoridad competente para personal técnico y sanitario en el caso de emergencia sanitaria.

f) Se ha descrito la visión del personal clínico/asistencial y de gestión, sobre un técnico de electromedicina clínica y viceversa.

g) Se han respetado los principios de ética clínica/asistencial y confidencialidad del centro sanitario/asistencial.

6.– Caracteriza los diferentes elementos que intervienen en el proceso de creación de un sistema de información sanitario (SIS), relacionándolos con los factores clave de la actividad sanitaria/asistencial.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el proceso de la información sanitaria/asistencial, así como sus tipos.

b) Se han detallado los elementos que constituyen un sistema de información sanitario/asistencial.

c) Se han analizado los elementos clave de la actividad sanitaria/asistencial.

d) Se han explicado las utilidades de un sistema de información sanitario/asistencial.

e) Se han valorado las necesidades de utilizar estándares en la información sanitaria/asistencial y en la digitalización de imagen médica.

f) Se ha descrito la relación entre datos, información y conocimiento.

B) Contenidos:

1.– Reconocimiento de los sistemas y aparatos del organismo humano, estructuras, funcionamiento y enfermedades típicas asociadas.

Análisis de la estructura jerárquica del organismo.

Identificación y localización de los elementos y estructuras de distintos sistemas y aparatos.

Caracterización de los procesos fisiológicos y patológicos más importantes.

Identificación de síntomas y signos propios del funcionamiento y de las alteraciones de estos sistemas.

Interpretación de textos según normas de terminología específica.

Utilización de la terminología específica.

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.

Sistema urinario. Manifestaciones patológicas y enfermedades.

Aparato genital. Manifestaciones patológicas y enfermedades del aparato genital masculino y femenino.

Sistema endocrino. Manifestaciones patológicas y enfermedades.

Sistema inmunitario. Clasificación de las alteraciones del sistema inmune.

Precisión en el uso de la terminología específica.

Interés por la actualización de los conocimientos científicos.

Respeto a las personas enfermas y diferentes.

Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

2.– Identificación de la estructura del sistema nacional de salud.

Interpretación de organigramas y representaciones de los sistemas organizativos.

Caracterización de los sistemas de relación entre los distintos servicios asistenciales.

Interpretación y cumplimentación de documentación utilizada en el sector.

Utilización y manejo de los sistemas de clasificación de productos sanitarios.

Interpretación y aplicación de normativa y legislación vigente.

El sistema sanitario español y de la comunidad autónoma.

Legislación y normativa reguladora vigente. Organización funcional del Sistema Nacional de Salud. Organización funcional en el País Vasco. Profesionales sanitarios colegiados.

Productos sanitarios. Clasificación de productos sanitarios.

Marcado CE. Documentación.

La organización hospitalaria desde el punto de vista clínico/asistencial y administrativo. Estudio de los distintos modelos hospitalarios organizativos.

Requisitos de la asistencia técnica en el ámbito de la electromedicina clínica. Adquisición. Puesta en marcha. Funcionamiento. Obsolescencia.

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

Responsabilidad en el desarrollo del trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias.

Claridad y precisión en la transmisión de información.

Respeto a la legislación vigente.

Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Interés por la colaboración y el trabajo en equipo.

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

Identificación de distintos modelos organizativos y de sus características.

Aplicación de técnicas de gestión utilizadas en los servicios de electromedicina clínica.

Aplicación de técnicas para la comunicación, relación, contratación u otras, con servicios de asistencia técnica.

Modelos organizativos de servicios de electromedicina clínica. Servicios patrimoniales, mixtos y contratados, 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.

Responsabilidad en el desarrollo del trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias.

Claridad y precisión en la transmisión de información.

Respeto a la legislación vigente.

Interés por la colaboración y el trabajo en equipo.

4.– Técnicas de comunicación.

Aplicación de técnicas de comunicación.

Utilización de distintos sistemas y canales de comunicación.

Elaboración de información o de contenidos para comunicar.

Comunicación. Objetivos. La comunicación generadora de comportamientos.

Redes de comunicación. Canales. Ventajas e inconvenientes.

Métodos para la emisión del mensaje, información o canalización a otras personas.

La comunicación no verbal. Tipos y elementos.

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

La comunicación escrita.

La comprensión del mensaje y el grado de satisfacción.

Responsabilidad en el desarrollo del trabajo.

Asertividad en sus planteamientos y en la expresión de sus ideas.

Claridad y precisión en la transmisión de información.

Corrección y respeto en el trato a personas.

Discreción en el uso de los datos de las personas implicadas en las actividades.

Interés por la adaptación a las condiciones y circunstancias de las personas.

5.– Riesgos en el entorno de la o del paciente.

Identificación de riesgos y de sus fuentes.

Identificación y clasificación de residuos biosanitarios.

Aplicación de técnicas y recursos para minimizar los riesgos.

Detección de errores o de fuentes de problemas.

Riesgos comunes en el entorno de la o 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. Tipos. Envasado etiquetado. Protocolos de emergencia sanitaria. Descripción de protocolos de urgencias y emergencias más comunes. Legislación vigente.

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

Responsabilidad en el desarrollo del trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias.

Claridad y precisión en la transmisión de información.

Respeto a la legislación vigente.

Interés por la colaboración y el trabajo en equipo.

6.– Caracterización de los elementos de creación de un sistema de información sanitario (SIS).

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

Identificación de los elementos del sistema de información sanitario (SIS).

Utilización de sistemas de información sanitarios.

Sistemas de información sanitarios (SIS). Tipos de sistemas de información. Características y proceso de la información.

Componentes de un SIS. Subsistemas SIS.

Requerimientos tecnológicos de un sistema de información hospitalaria.

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

Estándares en la información sanitaria y digitalización de la imagen.

Responsabilidad en el desarrollo del trabajo.

Iniciativa en la resolución de contingencias.

Claridad y precisión en la transmisión de información.

Discreción en el uso de los datos de pacientes.

Respeto a la legislación vigente.

Interés por la colaboración y el trabajo en equipo.

Módulo Profesional 9: Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina

Código: 1593

Curso: 2.º

Duración: 144 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Elabora un plan de renovación y adquisición de nuevos sistemas y equipos de electromedicina clínica, analizando las necesidades clínicas del centro y la obsolescencia y estado del parque tecnológico disponible.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la vida útil de todas instalaciones, sistemas y equipos existentes en un centro sanitario.

b) Se ha analizado el estado del parque tecnológico de un centro de salud, empleando las herramientas apropiadas.

c) Se ha determinado la urgencia en el reemplazamiento de instalaciones, sistemas y equipos.

d) Se ha calculado el flujo de pacientes y la carga asistencial de diferentes servicios de un centro sanitario para establecer la necesidad de nuevo equipamiento.

e) Se ha establecido un sistema de prioridades, así como un plan de renovación y adquisición de equipamiento a corto y largo plazo.

f) Se han analizado técnicas de optimización de recursos sanitarios de baja y alta tecnología.

g) Se han aplicado los criterios de colaboración con los profesionales sanitarios usuarios finales del equipamiento o protocolos establecidos.

2.– Determina las características técnicas del nuevo equipamiento a adquirir, considerando la compatibilidad y conectividad con otras instalaciones e infraestructuras del centro sanitario y la innovación tecnológica del momento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seguido la evolución de la tecnología médica, analizando las últimas tendencias.

b) Se ha considerado la posibilidad de mejorar la seguridad de los pacientes y operarios de la instalación, sistema o equipo.

c) Se ha analizado la posibilidad de mejorar la calidad asistencial y el resultado clínico del centro sanitario a través de la innovación tecnológica.

d) Se han comparado las principales características tecnológicas entre diversos sistemas o equipos destinados a la misma labor diagnóstica o terapéutica.

e) Se han tenido en cuenta la compatibilidad y conectividad de los posibles equipos y tecnologías con las infraestructuras e instalaciones existentes en un centro de salud.

f) Se ha tenido presente la información recogida en informes de especificaciones y datos técnicos procedentes de varios organismos.

g) Se han considerado las necesidades y especificaciones técnicas establecidas en los protocolos por los profesionales sanitarios usuarios de los equipos y sistemas como base de las necesidades clínicas.

3.– Replantea instalaciones y sistemas de electromedicina clínica, realizando trazados del lugar de ubicación de los equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha revisado la cimentación y estructuras necesarias para los sistemas y elementos a recolocar.

b) Se han relacionado los espacios y elementos de la instalación con su lugar de ubicación.

c) Se ha comprobado que el trazado de la instalación no interfiere con otras existentes o previstas.

d) Se han aplicado las normas reglamentarias en el replanteo.

e) Se han elaborado esquemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos recogiendo las infraestructuras necesarias.

f) Se ha elaborado documentación gráfica para dar respuesta al replanteo realizado.

g) Se han elaborado croquis a mano alzada para resolver posibles contingencias.

h) Se han aplicado técnicas específicas de marcado y replanteo de instalaciones electromédicas.

4.– Analiza el coste de las distintas alternativas de equipamiento a adquirir, desglosando las partidas correspondientes y empleando bases de precios.

Criterios de evaluación:

a) Se ha efectuado el desglose de partidas, identificando los costes por grupos y detalles particulares.

b) Se han reconocido y cuantificado las unidades de obra que intervienen en el acondicionamiento del espacio necesario.

c) Se han cuantificado los costes del acondicionamiento de la infraestructura requerida.

d) Se han valorado los costes de instalación y puesta en marcha.

e) Se ha valorado el coste de mantenimiento preventivo y posibles averías.

f) Se ha efectuado el presupuesto de materiales y herramientas necesarias y no disponibles en el centro sanitario.

g) Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes y bases de datos de precios.

h) Se han utilizado aplicaciones informáticas para el análisis de costes de mejora.

5.– Determina el equipamiento a adquirir, identificando la modalidad de adquisición más apropiado para el centro sanitario.

Criterios de evaluación:

a) Se han considerado aspectos como la calidad y seguridad, coste efectividad, facilidad de mantenimiento y cumplimiento de normativa.

b) Se ha analizado el mercado de segunda mano, contrastando las ventajas e inconvenientes con respecto a una adquisición nueva.

c) Se ha determinado la modalidad de adquisición más ventajosa para el centro sanitario en vista de su servicio de electromedicina clínica y las características técnicas del equipamiento a adquirir.

d) Se ha elaborado la documentación necesaria para la adquisición del equipamiento.

e) Se han empleado técnicas de negociación con proveedores, manifestando respeto y profesionalidad y valorando la confianza generada.

f) Se ha efectuado el estudio de la relación calidad-precio de las diferentes ofertas.

g) Se ha seguido y gestionado el proceso de compra.

6.– Elabora un plan de inventario, definiendo el procedimiento de actualización del nuevo equipamiento adquirido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha considerado la modalidad de adquisición del nuevo equipamiento.

b) Se ha analizado la necesidad de inventariar el equipamiento en función de sus características y las normas del centro sanitario.

c) Se ha inventariado el nuevo equipamiento, si procede, después de haber documentado su recepción a través de la lista de chequeo.

d) Se ha etiquetado el equipamiento adquirido, así como todos sus subsistemas o bloques independientes.

e) Se ha mantenido actualizado el inventario, dando de baja apropiadamente los equipos sustituidos, si procede.

f) Se han empleado herramientas informáticas para la gestión del inventario.

g) Se ha documentado todo el procedimiento según las normas del centro sanitario.

7.– Planifica acciones informativas destinadas tanto a personal clínico como técnico, comprobando el desarrollo y resultado de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un programa informativo para personal técnico acerca del nuevo equipamiento.

b) Se ha elaborado un programa informativo para personal clínico acerca del nuevo equipamiento adquirido.

c) Se han definido los objetivos que se quieren conseguir según la legislación vigente.

d) Se ha determinado la secuencia de acciones informativas, teniendo en cuenta las características de las personas que las recibirán en cada caso.

e) Se han programado las acciones informativas, definiendo objetivos, recursos y temporalización.

f) Se han determinado los logros que se deben alcanzar y las estrategias de retroalimentación.

- g) Se han elaborado instrumentos para la comprobación de los resultados alcanzados.
- h) Se ha elaborado un informe detallando las acciones más relevantes de proceso.
- i) Se han propuesto estrategias y acciones de mejora ante posibles desviaciones.

B) Contenidos:

1.– Elaboración de un plan de renovación y adquisición de nuevos sistemas y equipos de electromedicina.

Identificación de la vida útil de todas instalaciones, sistemas y equipos existentes en un centro sanitario.

Análisis del estado del parque tecnológico de un centro de salud.

Cálculo del flujo de pacientes y la carga asistencial de diferentes servicios de un centro sanitario.

Establecimiento de sistema de prioridades de renovación de instalaciones, sistemas y equipos.

Desarrollo de fases del plan de renovación.

Ciclo de vida de equipamiento electromédico. Adquisición, puesta en marcha, funcionamiento, obsolescencia. Vida útil. Vida tecnológica.

Nivel de urgencia en el reemplazamiento de equipamiento electromédico. Obsolescencia programada. Factores: la intensidad de uso, conservación, personal involucrado en la utilización, impacto social y los recursos económicos invertidos.

Planes de renovación de equipamiento en base al establecimiento de prioridades. Déficit tecnológico. Tasa de renovación sostenible.

Indicadores y métodos de cálculo de flujo de pacientes y carga asistencial.

Políticas de renovación de equipamiento y planes de nueva adquisición a corto y largo plazo. Recomendaciones del COCIR (European Coordination Committee of the Radiological, Electromedical and Healthcare IT Industry).

Optimización de los recursos sanitarios de alta y baja tecnología. Equipos de alta tecnología. Distribución de recursos, política de sustitución, priorización de prestaciones, otras.

Herramientas para el análisis del parque de equipos. Sistema de vigilancia de alertas, actuaciones de mantenimiento, equipos de medida y ensayo, otras.

Interés por definir criterios de colaboración con profesionales sanitarios para definir protocolos y planes de renovación.

Adquisición de método sistemático para inventariar.

Atención a la hora de analizar la información de obsolescencia facilitada por los fabricantes.

2.– Determinación de las características técnicas del nuevo equipamiento a adquirir.

Interés por definir criterios de colaboración con profesionales sanitarios para definir protocolos y planes de renovación.

Adquisición de método sistemático para inventariar.

Atención a la hora de analizar la información de obsolescencia facilitada por los fabricantes.

Evolución de la tecnología médica. Avances médicos históricos. Últimas tendencias. Tomografía computerizada, resonancia magnética nuclear, ecografía, otras. Estrategias para mejorar la asistencia clínica a través de la innovación tecnológica. Investigación y desarrollo, telemedicina, programas de calidad, análisis de bases de datos, otras.

Innovación organizativa. Rediseño de los servicios sociomédicos.

Técnicas para estar actualizado en tecnología sanitaria, así como en la legislación y reglamentación que afecta al entorno sanitario. Informes de evaluación y observación de tecnologías sanitarias, estudios médicos, informes de evaluación económica de tecnologías, revistas médicas, otras.

Colaboración internacional para la evaluación de tecnologías sanitarias. European network for health technology assessment (EUnetHTA). International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA). The International Information Network on New and Emerging Health Technologies (EuroScan International Network). Health Technology Assessment International (HTAi).

Comparación de tecnologías. Criterios tecnológicos. Criterios asistenciales. Red de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud. Informe de evaluación (full HTA report), consulta técnica (rapid assessment), ficha técnica (early warning brief report), respuesta breve.

Informes de especificaciones y datos técnicos.

Interés por conocer los últimos avances de la tecnología médica.

Aptitud para valorar críticamente las características de diversos sistemas que realicen la misma función.

Predisposición a conocer la opinión de los profesionales sanitarios usuarios de los equipos para determinar las características de los equipos a adquirir.

Reconocimiento del potencial de las Nuevas Tecnologías como elementos de consulta y apoyo.

3.– Replanteo de instalaciones de electromedicina.

Análisis de las características de los espacios en los que actuar.

Determinación de la necesidad de cimentación y estructuras adicionales en función de los equipos a instalar.

Elaboración y revisión de planos con los espacios y elementos de la instalación en su lugar de ubicación.

Manejo de programas de diseño asistido por ordenador (CAD).

Interpretación de esquemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Elaboración de croquis a mano alzada.

Planificación de actividades a realizar durante la obra.

Estudio de la solución de problemas que pudieran surgir.

Verificación del cumplimiento de norma en las acciones de replanteo.

Técnicas de marcado y replanteo. Mediciones, cantidades, levantamiento de planos, análisis de instalaciones existentes, análisis de cargas a soportar por las estructuras, provisión de materiales, otras.

Tipos de cimentaciones, estructuras y bancadas de equipos. Cimentaciones tipo bloque, tipo muro, tipo cajón, tipo mesa, otras. Estudio de análisis de la transmisión de las vibraciones, análisis estático, resonancia, centro de gravedad, cargas, otras. Bancadas de sistemas y equipos de electromedicina.

Replanteo de salas tipo de centros sanitarios. Viabilidad de la obra, características específicas del tipo de sala, ubicación de los equipos, interferencia con otras instalaciones, elaboración y análisis de planos de instalaciones de centros sanitarios, normativa relacionada, otras.

Interés por el cumplimiento de las distintas normas que afectan a la instalación replanteada.

Valoración de la necesidad de uso de distintas formas de dibujo según las necesidades: CAD, mano alzada, otras.

Iniciativa para resolver los problemas que se presenten en el replanteo.

Interés por la realización de planos, esquemas, croquis de fácil comprensión por terceros.

4.– Análisis de costes de las diferentes alternativas de adquisición.

Obtención del precio de un material, equipo, producto, servicio, otros, a partir de catálogos de fabricantes, bases de precios, otros.

Cuantificación de los costes de acondicionamiento de la infraestructura.

Realización del desglose y análisis de las partidas de un presupuesto de acondicionamiento de infraestructura electromédica.

Cuantificación del coste del mantenimiento preventivo y correctivo.

Utilización de aplicaciones informáticas para el análisis de costes.

Realización de un presupuesto de la adquisición e instalación de un sistema de electromedicina.

Costes de ejecución de un proyecto. Presupuesto de ejecución material, unidades de obra, partidas presupuestarias, capítulos.

Costes de acondicionamiento de espacios. Acondicionamiento externo, acondicionamiento interno, mobiliario, mano de obra, proyecto técnico, otros.

Costes de instalación y puesta en marcha. Equipamiento, instalaciones, stock inicial, repuestos, consumibles, equipos informáticos y software, herramientas, mano de obra, proyecto técnico, otros.

Costes de mantenimiento y reparación. Mantenimiento predictivo, correctivo y predictivo. Costes directos, indirectos, de tiempos perdidos, generales. Coste global del mantenimiento. Coste de los repuestos. Análisis de la viabilidad de las reparaciones. Coste de los servicios técnicos externos. Costes de interrupción de equipamiento, instalaciones o servicios. Costes de cerrar estancias típicas.

Costes de informar al personal técnico y clínico. Acciones informativas, jornadas técnicas, realización de encuestas, otras.

Amortización de instalaciones, sistemas y equipos electromédicos. Depreciación, vida útil. Estudio de viabilidad económica: VAN y TIR. Viabilidad medioambiental: reducción de emisiones de CO₂ y gestión de residuos.

Cuadros de precios. Bases de datos de precios, catálogos de fabricantes.

Valoraciones por partidas. Análisis de la criticidad y porcentaje de gasto de cada partida.

Programas informáticos para análisis de costes.

Confianza en la capacidad personal para progresar y llegar a ejercer actividades de responsabilidad en la profesión.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Exhaustividad en la búsqueda de todos los gastos que conlleve una instalación de un sistema.

5.– Determinación del equipamiento e identificación de la modalidad de adquisición.

Estudio de idoneidad de diferentes modalidades de adquisición de equipamiento según las características del servicio de electromedicina y del equipo a adquirir.

Análisis y elaboración de un plan estratégico de adquisición de equipos para un servicio de electromedicina, según sus necesidades.

Análisis y elaboración de un pliego de condiciones para el equipamiento técnico a adquirir.

Análisis de distintas ofertas y negociación con proveedores.

Seguimiento de un proceso de compra, elaborando la documentación necesaria y recogiendo indicadores del proceso.

Nociones de economía básica: bienes, servicios, recursos, capital, inversión, amortización, impuestos, la elección y el coste de oportunidad, la ley de la oferta y la demanda, índices de precios, economía de escala, otros.

Informática básica: manejo de procesador de textos y hoja de cálculo.

Aspectos a considerar en la compra de nuevo equipamiento. Entrega, instalación, mantenimiento, compatibilidades, cumplimiento de normativa, garantía, postventa, otros.

Modalidades de adquisición de equipamiento electromédico. Nuevo, segunda mano, arrendamiento con opción a compra, leasing, renting, cesiones, donaciones, otras.

Equipamiento de segunda mano. Características a tener en cuenta: estado, garantía, otras. Ventajas y desventajas.

Contratación pública. Cuestiones prácticas: tipos de contratos (obras, suministros, servicios), pliegos de condiciones, publicidad, tipos de procedimientos, otros.

Centrales de compras.

Proveedores, gestión del marketing y análisis de ofertas.

Documentación para la adquisición de equipamiento electromédico. Estudio de necesidades, albarán, factura, documentación de usuario, oferta, certificados reglamentarios, declaraciones de conformidad, documentación técnica, otras.

Gestión del proceso de compra. Solicitud y recepción de ofertas, evaluación de las ofertas y cotejo con las especificaciones, adjudicación, información a ofertantes, programación de pagos. Procedimientos de compra: abierto, restringido, tramitación de urgencia, acuerdos marco, contratación directa, licitación pública y privada, otras.

Normativa actual sobre productos sanitarios.

Manifestación de respeto y profesionalidad en la negociación con proveedores.

Rigor en la elaboración de documentación.

Predisposición a analizar todas las alternativas de adquisición que ofrece el mercado.

Sensibilidad hacia el máximo aprovechamiento de los recursos de la administración pública.

Rigor en el análisis de la normativa.

6.– Elaboración de un plan de inventario y su actualización.

Contraste de los medios y equipos necesarios para el montaje de un sistema de electromedicina con los del inventario de almacén.

Descripción de las condiciones (ubicación, organización, características especiales de almacenamiento, entre otros) que debe cumplir el almacén de obra para garantizar la disponibilidad y seguridad de los recursos almacenados.

Etiquetado de equipamiento adquirido, incluyendo todas sus partes o subsistemas independientes.

Elaboración de un inventario en función de sus características del material adquirido y las normas de un centro sanitario.

Definición de los procesos de actualización del inventario.

Uso de herramientas informáticas para la gestión del inventario.

Inventario. Función, tipos, aplicación y gestión.

Información a incluir en el inventario. Lista de equipos, lista de repuestos, lista de accesorios, fecha de almacenaje, tipología de materiales, periodos de garantía, ubicaciones, mantenimiento, precio de compra, función que realiza, fabricantes, distribuidores, otros.

Equipos a introducir en el inventario:

- De analítica.
- De diagnóstico general.
- De diagnóstico por imagen.
- De alta desinfección.
- Equipos informáticos.

- Equipos de monitorización.
- Equipos terapéuticos.
- De terapia sustitutiva.
- De electrónica aplicada.

Procedimientos de actualización de un inventario. Documentar adquisiciones, ventas, cesiones, donaciones, bajas, otros. Listas de chequeo, comprobación de etiquetas y números de serie, documentar modificaciones, otras.

Herramientas informáticas para la gestión y mantenimiento de inventarios. Relación con el software GMAO (gestión del mantenimiento asistida por ordenador) y sistema de gestión de incidencias.

El inventario como herramienta. Planificación y equipamiento de un taller técnico. Determinación de personal. Planificación de pedidos de fungibles y repuestos.

Metodicidad a la hora de registrar el mayor número de datos con la mayor exactitud posible.

Reconocimiento de la importancia de mantener actualizada permanentemente la información del inventario.

Comprensión de la necesidad de que todos los materiales y equipamiento, esté inventariado según las necesidades del centro sanitario.

7.– Planificación de acciones informativas destinadas a personal clínico y técnico.

Elaboración de programa informativo sobre el nuevo equipamiento para personal técnico.

Elaboración de programa informativo sobre el nuevo equipamiento para personal clínico.

Elaboración de una programación de las acciones informativas, determinando objetivos, recursos y temporalización.

Comprobación de resultados de las acciones informativas.

Elaboración de informe sobre las acciones informativas, incluyendo acciones de mejora.

Actividades informativas en el entorno laboral. Charlas, sesiones informativas, elaboración de carteles o manuales de uso, talleres, creación de blogs, difusión de información en las redes sociales, recursos web, cursos, demostraciones de uso, seminarios, otras.

Identificación de necesidades en personal clínico. Encuestas de detección de necesidades. Entrevista personal. Observación de la conducta de trabajo. Evaluación de desempeño.

Identificación de necesidades en personal técnico. Encuestas de detección de necesidades. Entrevista personal. Registros de incidencias. Partes de reparación. Observación de la conducta de trabajo. Evaluación de desempeño.

Programación de acciones informativas. Análisis de necesidades, definición de objetivos de las acciones, identificación de recursos necesarios, elaboración de la programación, evaluación del éxito de la acción informativa. El proceso de aprendizaje con personas adultas. Actitudes del adulto respecto al aprendizaje, elementos diferenciadores de la vida adulta, relación formación-trabajo.

Comprobación de resultados. Selección de indicadores. Recogida de indicadores. Estrategias y secuencia de recogida. Encuestas de evaluación y satisfacción. Recogida de quejas y sugerencias. Check list de objetivos.

Iniciativa personal para la comunicación con los miembros del equipo.

Valoración positiva de las iniciativas (o aportaciones) que nos presentan.

Disposición e iniciativa ante las necesidades de los profesionales técnicos o sanitarios.

Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio.

Módulo Profesional 10: Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina

Código: 1594

Curso: 2.º

Duración: 126 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9

1.– Elabora programas de montaje, definiendo las pruebas de puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica a partir de la documentación técnica disponible y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han considerado las necesidades del centro sanitario para efectuar el programa de montaje, evitando interferencias con otras instalaciones, sistemas o equipos, o en caso de ser imposible, minimizando estas.

b) Se han establecido las principales fases de montaje, determinando las tareas a efectuar en cada una de las mismas.

c) Se han determinado los recursos humanos de cada fase de montaje, considerando la necesidad de estar acreditados o certificados.

d) Se han asignado los recursos materiales para cada una de las fases de montaje.

e) Se han programado las actividades para cada fase del montaje, asignando los tiempos estimados a cada tarea según los hitos establecidos en la documentación técnica y la normativa vigente.

f) Se han definido las pruebas de puesta en marcha y seguridad eléctrica, determinado los medios técnicos a emplear.

g) Se han planificado las medidas de seguridad y los niveles de calidad a considerar en las intervenciones y comprobaciones.

h) Se han empleado programas informáticos para la planificación de procesos.

2.– Confecciona el programa de mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica, definiendo las tareas, tiempos, recursos humanos y materiales de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos que requieren mantenimiento preventivo en el centro sanitario en base a las recomendaciones de sus fabricantes.

b) Se han establecido las operaciones básicas de mantenimiento preventivo en toda instalación, sistema y equipo de electromedicina.

c) Se ha calculado la periodicidad de las revisiones de mantenimiento preventivo para diferente tipo de instalaciones, sistemas y equipos.

d) Se han elaborado protocolos de intervención para la reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

e) Se ha programado el mantenimiento de la instalación teniendo en cuenta sus características, las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

f) Se han propuesto ajustes de los equipos y elementos para su buen funcionamiento.

g) Se han determinado los procedimientos de parada y puesta en servicio, teniendo en cuenta el impacto del mantenimiento en la actividad sanitaria.

h) Se han acotado los tiempos de intervención, optimizando los recursos humanos y materiales y garantizando los objetivos y las condiciones de seguridad.

i) Se han planificado las medidas de seguridad y los niveles de calidad a considerar en las intervenciones y comprobaciones.

j) Se ha aplicado un programa informático para la gestión y control de la organización del mantenimiento.

3.– Elabora el programa de aprovisionamiento y el catálogo de repuestos, estableciendo las condiciones de almacenamiento de los componentes, utillajes, materiales y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han considerado las posibilidades de aprovisionamiento y almacenaje con las necesidades del plan de montaje, del plan de mantenimiento preventivo y del histórico de reparaciones.

b) Se han definido los medios de transporte y los plazos de entrega de los equipos, componentes, útiles y materiales.

c) Se han establecido los criterios de almacenaje, así como los niveles de repuestos.

d) Se han identificado productos y proveedoras o proveedores homologados y la compatibilidad entre materiales de distintos fabricantes para garantizar la disponibilidad y la calidad del aprovisionamiento.

e) Se ha comprobado la existencia de equipos de sustitución para funciones críticas en la prestación del servicio asistencial.

f) Se han valorado los criterios de optimización de repuestos.

g) Se ha establecido el protocolo de recepción y de cumplimiento de la normativa de seguridad de los materiales suministrados.

h) Se ha establecido el sistema de codificación para la identificación de piezas de repuesto.

i) Se han establecido las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes garantizando su correcta conservación y el cumplimiento de la reglamentación establecida.

j) Se han empleado programas informáticos de gestión de almacenamiento.

4.– Planifica y gestiona el tratamiento de residuos generados, identificando los agentes contaminantes y describiendo sus efectos sobre el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la normativa legal que regula la gestión de residuos en centros sanitarios y servicio de electromedicina clínica.

b) Se han identificado los residuos generados por instalaciones y sistemas de electromedicina clínica determinando su peligrosidad.

c) Se ha realizado un organigrama de clasificación de los residuos en función de su toxicidad e impacto medioambiental.

d) Se han identificado los límites legales aplicables.

e) Se ha definido el proceso de gestión de residuos a través de gestores autorizados.

f) Se han descrito los sistemas de tratamiento y control de los diferentes residuos en el ámbito de un hospital y un servicio de electromedicina clínica.

g) Se han descrito las instalaciones y equipamientos necesarios para la gestión de los residuos en instalaciones y sistemas de electromedicina clínica.

h) Se han determinado los materiales, componentes y accesorios susceptibles de ser reutilizados después del mantenimiento o desmontaje de una instalación, sistema o equipo.

5.– 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.

Criterios de evaluación:

a) Se ha considerado el cumplimiento de las fechas previstas en todos los procesos, así como que su ejecución se ajusta en tiempo y forma a la planificación establecida.

b) Se ha definido un protocolo para verificar la calibración de los equipos de comprobación empleados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

c) Se ha establecido un procedimiento para comprobar los requisitos de calidad y seguridad de los materiales empleados.

d) Se ha definido un protocolo de control de la correcta ubicación de la instalación, sistema o equipo montado.

e) Se ha establecido el procedimiento para verificar que los procesos ejecutados no afectan al correcto funcionamiento de otras instalaciones, sistemas o equipos colindantes.

f) Se ha definido un protocolo para comprobar que la documentación resultante se cumple y se gestiona según la normativa vigente o las recomendaciones del centro sanitario.

g) Se ha establecido una vía de control de la notificación y documentación de las contingencias surgidas durante la ejecución de los procesos.

h) Se ha definido un procedimiento para comprobar que todos los procesos se ejecutan bajo las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

viernes 16 de marzo de 2018

i) Se ha establecido una vía para verificar el cumplimiento de la normativa de seguridad en los equipos y materiales de protecciones individuales y colectivas, así como su correcta utilización.

j) Se ha considerado un procedimiento de control de la cuarentena en la zona de obra e instalación.

6.– Elabora y archiva la documentación correspondiente a la gestión del montaje, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica, interpretando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha diseñado modelos de acta de recepción o lista de chequeo para las diferentes familias de instalaciones, sistemas y equipos disponibles existentes en un centro sanitario.

b) Se han recabado las autorizaciones requeridas para la puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos.

c) Se ha elaborado modelos de acta de montaje y puesta en marcha.

d) Se ha diseñado modelos de informes de mantenimiento preventivo.

e) Se ha elaborado modelos de partes de averías.

f) Se ha elaborado modelos de partes de bajas.

g) Se ha diseñado modelos de partes de trabajo.

h) Se ha elaborado los documentos necesarios para la gestión del almacén de repuestos.

i) Se ha archivado toda la documentación recibida procedente de la ejecución del montaje, puesta en marcha, mantenimiento y reparación de averías para mantener actualizado el libro de equipo.

7.– Proporciona información básica sobre el uso y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica, así como de las medidas de seguridad a considerar, a personal clínico y técnico, aplicando las técnicas de comunicación más adecuadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han transmitido las instrucciones de uso básico.

b) Se han identificado los fallos o errores más comunes en el funcionamiento debidos a un mal empleo o configuración.

c) Se han explicado las alarmas y señales de los indicadores que permiten deducir disfunciones en diferentes familias de sistemas y equipos.

d) Se ha enseñado y practicado el cambio de fungibles, control de desechables y procesos de esterilización.

e) Se ha informado sobre los protocolos de mantenimiento preventivo y controles que se deben desarrollar.

f) Se han transmitido los fallos técnicos y averías más comunes y sus formas de repararlas.

g) Se ha explicado y practicado las medidas de seguridad que afectan al paciente, al usuario y al centro sanitario.

8.– Aplica planes de calidad en todos los procesos realizados y supervisados, describiendo la normativa de aseguramiento y gestión de la calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los sistemas de aseguramiento de calidad.
- b) Se han descrito las herramientas de calidad utilizadas en los procesos de mejora continua.
- c) Se han calibrado distintos elementos de medida.
- d) Se han reconocido los contenidos de un manual o plan de calidad.
- e) Se han identificado los procedimientos de montaje y mantenimiento del manual de calidad.
- f) Se han aplicado acciones correctoras de las no conformidades que permitan la mejora de la calidad.
- g) Se ha identificado la estructura y contenidos de los registros de los procedimientos.
- h) Se han asegurado los parámetros de una auditoría interna de calidad del proceso.
- i) Se ha deducido el grado de cumplimiento del plan de calidad.
- j) Se han aplicado programas informáticos de gestión de calidad.

B) Contenidos:

1.– Planificación del montaje y puesta en marcha.

Determinación de las necesidades del centro sanitario para efectuar el programa de montaje.

Determinación de los recursos humanos de cada fase de montaje.

Determinación de los recursos materiales para cada una de las fases de montaje.

Determinación de interferencias con otros equipos y servicios.

Determinación de las medidas de seguridad a emplear.

Determinación de las pruebas de puesta en marcha y seguridad eléctrica.

Planificación del proceso mediante programas informáticos tipo PERT.

Asignación de tiempos, recursos humanos y técnicos a tareas.

El montaje: conocimiento del centro sanitario. Interferencias con otras instalaciones, sistemas o equipos. Fases del montaje y tareas. RR.HH. acreditados o certificados. Recursos materiales. Cálculo de tiempos y definición de hitos. Programas informáticos PERT. Secuencia y obtención de la ruta crítica.

Documentación técnica de referencia: planos del centro sanitario. Planos de equipos. Registros.

Normas de utilización de los equipos, material e instalaciones: manuales de operación.

Protocolos de puesta en marcha. Ensayos y comprobaciones: manual del fabricante. Normas del centro sanitario. Medios Técnicos.

Seguridad Eléctrica. Normas específicas de seguridad de los equipos a instalar. Reglamentos de seguridad eléctrica.

Respeto a la normativa de prevención de riesgos personales y ambientales y a la legislación vigente.

Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo.

Respeto a la legislación vigente.

Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

2.– Elaboración de programas de mantenimiento.

Determinación de los equipos que requieren mantenimiento preventivo.

Elaboración de protocolos de intervención para la reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

Determinación de los procedimientos de parada y puesta en servicio de cada equipo.

Acotamiento de los tiempos de intervención, optimizando los recursos humanos y materiales.

Programación del mantenimiento de la instalación.

Utilización de un programa informático para la gestión y control de la organización del mantenimiento.

Tipos de mantenimiento. Teoría y objetivos: introducción. Mantenimiento preventivo y correctivo.

El mantenimiento preventivo: equipos sometidos a mantenimiento (instrucciones del fabricante, normas). RR.HH. (formación, experiencia, otros) y materiales. Ajustes de equipos y elementos.

Mantenimiento preventivo en electromedicina: programación del mantenimiento (operaciones a realizar, periodicidad de las revisiones, recomendaciones del fabricante, normas aplicables de calidad y seguridad, protocolos de intervención, tiempos de intervención, medidas de seguridad y los niveles de calidad).

Efectividad de un programa de mantenimiento preventivo: resultados previstos y obtenidos. Registros.

Gestión de mantenimiento asistido por ordenador (GMAO): concepto, programas comerciales y a medida.

Respeto a la normativa de prevención de riesgos personales y ambientales y a la legislación vigente.

Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo.

Respeto a la legislación vigente.

Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

3.– Elaboración del programa de aprovisionamiento y catálogo de repuestos.

Realización de un procedimiento de compras.

Aplicación del protocolo de recepción y de cumplimiento de la normativa de seguridad de los materiales suministrados.

Descripción del sistema de codificación para la identificación de piezas de repuesto.

Realización de un listado de repuestos compatibles.

Actualización del listado de proveedores homologados, equipos y componentes.

Descripción de las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes.

Utilización de programas informáticos de gestión de almacenamiento.

Gestión del aprovisionamiento: provisión de componentes homologados según su necesidad, criticidad, plazos de entrega, otros.

Proceso de compras. Ciclo de compras: necesidades de repuestos o equipos, criterios de optimización. Codificación de repuestos. Inventariado. Protocolo de recepción. Cumplimiento de la normativa.

Proveedoras o proveedores. Homologación. Clasificación: búsqueda y selección de proveedores, homologación (evaluación y reevaluación), compatibilidad de productos de distintos proveedores.

Sistemas de organización del almacén: criterios de almacenaje (peso, peligrosidad, conservación, normas, otros). Clases de stocks. Niveles de repuestos.

Duplicidad de equipos en función de la actividad clínico-asistencial: equipos de sustitución para funciones críticas.

Programas informáticos de aprovisionamiento y almacenamiento.

Sistemas de bases de datos (Programas comerciales y de creación propia).

Posibilidades de aprovisionamiento y almacenaje: según el plan de montaje, el plan de mantenimiento preventivo y el histórico de reparaciones.

Respeto a la normativa de prevención de riesgos personales y ambientales y a la legislación vigente.

Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo.

Orden y método en el desarrollo del trabajo.

Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

4.- Planificación y gestión del tratamiento de residuos.

Interpretación de la normativa legal que regula la gestión de residuos.

Identificación de los residuos generados por instalaciones y sistemas de electromedicina clínica.

Clasificación de los residuos en función de su toxicidad e impacto medioambiental.

Definición del proceso de gestión de residuos a través de gestores autorizados.

Normativa medioambiental de gestión de residuos: protección del medio ambiente del País Vasco.

El almacenamiento clasificado de residuos según características de peligrosidad. Tipos de residuos en los hospitales (urbanos, biosanitarios, radiactivos, otros). Normativa vigente.

Tratamiento y recogida de residuos. Empresas especializadas.

Requisitos para la conversión en residuos eliminables.

Plan de gestión de residuos. Zonas de almacenaje temporal: condiciones para la gestión de los residuos sanitarios, valorización y eliminación de residuos, lista europea de residuos, residuos tóxicos y peligrosos. Incineración de residuos peligrosos.

Reutilización de componentes y accesorios en condiciones de seguridad y calidad: equipos pequeños aún útiles envío a países con pocos recursos. Reciclaje (aprovechamiento de materias primas, ahorro de recursos naturales y energéticos, protección del medio ambiente).

Respeto a la normativa de prevención de riesgos personales y ambientales y a la legislación vigente.

Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo.

Orden y método en el desarrollo del trabajo.

Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

5.– Definición del plan de supervisión del montaje, puesta en marcha y mantenimiento.

Control del cumplimiento de las fechas de las distintas actividades.

Aplicación del protocolo de verificación de la calibración de equipos.

Verificación de la calidad del material empleado.

Supervisión y control de la documentación resultante.

Realización del control de contingencias y su registro y notificación.

Determinación del procedimiento de control de la cuarentena en la zona de obra o instalación.

La certificación periódica de equipos de simulación, analizadores y comprobadores: protocolo para verificar la calibración de los equipos de comprobación. Laboratorios de calibración acreditados.

Normativa de prevención de riesgos laborales: procedimiento comprobación de los requisitos de calidad y seguridad de los materiales empleados.

Protocolos para la notificación de contingencias: procedimiento de notificación de contingencias surgidas durante la ejecución de los procesos.

Cuarentena en obras e instalaciones de electromedicina: procedimiento de cuarentena.

Técnicas de supervisión, control y trato con personal técnico y clínico. Tipos de supervisión: concepto de supervisión y objetivos. Tipos o funciones: administrativa, educativa o de apoyo. Niveles de supervisión. Perfil del supervisor.

Modelos de supervisión: individual, grupal, formal, informal, directa, indirecta. Registro.

Respeto a la normativa de prevención de riesgos personales y ambientales y a la legislación vigente.

Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo.

Orden y método en el desarrollo del trabajo.

Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

6.– Elaboración y archivo de documentación.

Ejecución del diseño de modelos de acta de recepción o lista de chequeo para las diferentes familias de instalaciones, sistemas y equipos disponibles existentes en un centro sanitario.

Determinación de las autorizaciones requeridas para la puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos.

Elaboración de modelos de acta de montaje y puesta en marcha.

Diseño de modelos de informes de mantenimiento preventivo.

Elaboración de modelos de partes de averías.

Elaboración de modelos de partes de bajas.

Diseño de modelos de partes de trabajo.

Elaboración de documentos necesarios para la gestión del almacén de repuestos.

Archivo de toda la documentación recibida procedente de la ejecución del montaje, puesta en marcha, mantenimiento y reparación de averías para mantener actualizado el libro de equipo.

Documentación en electromedicina. Modelos propuestos por fabricantes.

Modelos tipo. Listas de chequeo. Informes de mantenimiento: recepción y chequeo del contenido. Registros de mantenimiento.

Archivo de documentos. Clasificación y ordenación de documentos: concepto y finalidad del archivo. Clases (ubicación, contenido, frecuencia uso, otros). Clasificación de la documentación (alfabético, numérico, temático, otros).

La destrucción de documentación: empresas privadas de recogida y destrucción. Sistemas públicos. Equipos de oficina. Documentación en soporte informático (antivirus, borrado seguro de datos).

Confidencialidad de la información y documentación: definiciones (datos de carácter personal, fichero, tratamiento de datos, responsable del fichero o tratamiento, afectada o afectado o interesada o interesado, encargada o encargado del tratamiento, consentimiento del interesado, cesión o comunicación de datos). Creación, modificación y supresión de ficheros. Recogida de datos de carácter personal. Información a los interesados. Aprobación del contenido mínimo del documento de seguridad. Procedimiento para el ejercicio de los derechos de los interesados. Reclamaciones ante la Agencia Vasca de Protección de Datos. LOPD.

Respeto a la normativa de prevención de riesgos personales y ambientales y a la legislación vigente.

Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo.

Orden y método en el desarrollo del trabajo.

Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

7.– Información de personal clínico y técnico.

Recopilación e interpretación de los partes de averías de todos los departamentos.

Identificación de los fallos o errores más comunes en el funcionamiento.

Creación de una base de datos con un histórico de averías y proceso de reparación.

Transmisión de los fallos técnicos y averías más comunes y sus formas de repararlas.

Elaboración de material didáctico.

Información sobre alarmas y señales de los diferentes sistemas y equipos.

Información sobre protocolos de mantenimiento preventivo y sus controles.

Información sobre las medidas de seguridad que afectan a la o al paciente, usuaria o usuario y al centro sanitario.

Material didáctico. Modelos de elaboración de material didáctico (impresos y audiovisuales) recursos informáticos.

Material didáctico en electromedicina. Tipos y ejemplos. Instrucciones de seguridad. Uso básico de equipamiento. Cambio de desechables y fungible. Esterilización. Posición típica de controles y botones.

Actividades formativas en el entorno laboral: Motivación. Configuración. Duración.

Procedimientos de transmisión de información a personal clínico: técnicas de comunicación. Responsabilidad de la dirección. Plan de acogida. Sistemas de información (boletines, convocatorias, correos electrónicos, otros).

Respeto a la normativa de prevención de riesgos personales y ambientales y a la legislación vigente.

Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo.

Orden y método en el desarrollo del trabajo.

Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

8.– Aplicación de técnicas de control de calidad.

Identificación de los sistemas de aseguramiento de la calidad.

Descripción de las herramientas de calidad utilizadas en los procesos de mejora continua.

Calibración o envío a calibrar de los distintos elementos de medida a laboratorios externos.

Interpretación del manual de calidad.

Interpretación de los procedimientos de montaje y mantenimiento.

Aplicación de acciones correctoras.

Interpretación de registros.

Planificación de las auditorías internas y gestión de los resultados.

Aplicación de programas informáticos de gestión de calidad.

Definición de calidad: percepción individual. Calidad de productos y servicios (exigencias de los clientes, valor añadido, relación coste/beneficio). Principios de la gestión de calidad.

Control dimensional y estadístico del proceso. Técnicas avanzadas de gestión de la calidad, las herramientas para la mejora de la calidad.

Aplicación de la calidad en compras, montaje y mantenimiento.

Sistemas de aseguramiento de calidad: liderazgo. Control de los procesos productos y servicios suministrados externamente.

Producción y prestación del servicio. Liberación de los productos y servicios. Control de las salidas no conformes.

Procesos de mejora continua: enfoque a procesos.

Auditorías internas. Planes de Mejora: evaluación del desempeño. Mejora.

Análisis de las principales normas de aseguramiento de la gestión de la calidad: diferentes sistemas y normas de calidad.

Certificación integrada.

Aplicación de las TIC en el control de calidad: Hoja de cálculo. Base de datos. Programas comerciales.

Respeto a la normativa de prevención de riesgos personales y ambientales y a la legislación vigente.

Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo.

Orden y método en el desarrollo del trabajo.

Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

Módulo Profesional 11: Proyecto de electromedicina clínica

Código: 1595

Curso: 2.º

Duración: 50 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 5

1.– Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

b) Se han caracterizado las empresas tipo, indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

f) Se han determinado las características específicas requeridas al Proyecto.

g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.

h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del Proyecto.

2.– Diseña Proyectos relacionados con las competencias expresadas en el Título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el Proyecto.

b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

c) Se han identificado las fases o partes que componen el Proyecto y su contenido.

d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.

e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.

f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.

g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.

i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del Proyecto.

3.– Planifica la ejecución del Proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.

b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.

c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4.– Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del Proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.

c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del Proyecto.

f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios y usuarias o clientela, y se han elaborado los documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del Proyecto, cuando éste existe.

5.– Presenta y defiende el Proyecto, utilizando eficazmente las competencias técnicas y personales adquiridas durante la elaboración del Proyecto y durante el proceso de aprendizaje en el ciclo formativo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un documento-memoria del Proyecto.

b) Se ha preparado una presentación del mismo, utilizando las NTIC.

c) Se ha realizado una exposición del Proyecto, describiendo sus objetivos y principales contenidos y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo.

d) Se ha utilizado un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que ésta sea organizada, clara, amena y eficaz.

e) Se ha realizado una defensa del Proyecto, respondiendo razonadamente a preguntas relativas al mismo, planteadas por el equipo evaluador.

Módulo Profesional 12: Inglés Técnico

Código: E200

Curso: 1.º

Duración: 33 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título, su formación personal, así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades de los mismos, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.

b) Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.

c) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.

d) Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.

e) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

f) Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.

g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

h) Se ha preparado una presentación personal para una entrevista de trabajo.

i) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.

2.– Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas, reclamaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento), así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.

- b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.
- c) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.
- d) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.
- e) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.
- f) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.
- g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía en presentaciones y despedidas propias del documento a elaborar.
- h) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.
- i) Se han identificado las ocupaciones y puestos de trabajo asociados al perfil.
- j) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
- k) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.
- l) Se ha elaborado un currículum vitae siguiendo las pautas utilizadas en países europeos, para presentar su formación y competencias profesionales.

3.– Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- b) Se han descrito los protocolos y normas de relación socio-laboral propios del país.
- c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales, propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
- e) Se han identificado los valores y costumbres propios del otro país, relacionándolos con los de su país de origen, para establecer las similitudes y diferencias.

B) Contenidos:

1.– Comprensión y producción de mensajes orales asociados al perfil.

Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos.

Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Reconocimiento de otros recursos lingüísticos: gustos y preferencias, sugerencias, argumentaciones, instrucciones, expresión de la condición y duda, y otros.

Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales.

Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros.

Entonación como recurso de cohesión del texto oral.

Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente.

Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

Preparación de una entrevista de trabajo presentando su formación y sus motivaciones personales.

Terminología específica del sector.

Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros.

Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

Apartados temáticos de una entrevista de trabajo.

Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Participación activa en el intercambio de información.

Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2.– Interpretación y emisión de mensajes escritos asociados al perfil.

Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos, artículos básicos profesionales y cotidianos.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Reconocimiento de las relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.

Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Elaboración de textos sencillos profesionales propios del sector y cotidianos.

Uso de los signos de puntuación.

Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos.

Elaboración de textos coherentes.

Comprensión de los apartados en un anuncio de oferta de trabajo asociado a su entorno profesional.

Elaboración de una solicitud de trabajo asociada a su perfil: currículum y carta de motivación.

Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web.

Registros de la lengua.

Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura.

Modelo de Currículum Vitae Europeo.

Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Muestra de interés por aspectos profesionales de otras culturas.

Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades, y su forma de pensar.

Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

3.– Comprensión de la realidad socio-cultural propia del país.

Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación.

Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

Elementos socio-laborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).

Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

Módulo Profesional 13: Empresa e Iniciativa Emprendedora

Código: 1596

Curso: 2.º

Duración: 54 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 4

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2.– Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.

b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.

c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.

d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.

e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el título.

j) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.

k) Se ha identificado la realidad lingüística del entorno y de las personas consumidoras y usuarias y la documentación necesaria en euskera.

3.– Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y las proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una pequeña y mediana empresa.

j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.

k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.

4.– Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.

d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

B) Contenidos:

1.– Iniciativa emprendedora.

Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, otros).

Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación.

Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.

Innovación y desarrollo económico en el sector.

La cultura emprendedora como necesidad social.

Concepto de empresario o empresaria.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empresarios o empresarias.

La colaboración entre emprendedores o emprendedoras.

Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional.

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.

Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje.

Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2.– Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo.

Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial.

Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet.

Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar.

Análisis de una empresa tipo de la familia profesional.

Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado.

Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.

Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible).

La conciliación de la vida laboral y familiar.

Responsabilidad social y ética de las empresas del sector.

Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.

Reconocimiento y valoración del balance social de la empresa.

Respeto por la igualdad de género.

Valoración de la ética empresarial. Análisis del derecho de las personas a recibir la información en euskera y castellano, sobre bienes y servicios en los términos contemplados en el artículo 14 de la Ley 6/2003, de 22 de diciembre.

3.– Viabilidad y puesta en marcha de una empresa.

Establecimiento del plan de marketing: política de comunicación, política de precios y logística de distribución.

Elaboración del plan de producción.

Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector.

Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa.

Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.

Concepto de empresa. Tipos de empresa.

Elementos y áreas esenciales de una empresa.

La fiscalidad en las empresas.

Trámites administrativos para la constitución de una empresa (hacienda, seguridad social, entre otros).

Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional.

La responsabilidad de los propietarios o propietarias de la empresa.

Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

4.– Función administrativa.

Análisis de la información contable: tesorería, cuenta de resultados y balance.

Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.

Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.

Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

Módulo Profesional 14: Formación y Orientación Laboral

Código: 1597

Curso: 1.º

Duración: 99 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 5

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

b) Se ha valorado la importancia de conocer las lenguas oficiales como oportunidad de empleo.

c) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.

d) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.

e) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o titulada.

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

h) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2.– Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3.– Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.

c) Se han identificado los derechos lingüísticos de las personas en su relación laboral.

d) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

e) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

h) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.

i) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

j) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.

k) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4.– Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de la figura del empresario o empresaria y de la del trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se han identificado las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y a la del empresario o empresaria.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5.– Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.

g) 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.

6.– Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación.

7.– Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) 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.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y su importancia como medida de prevención.

B) Contenidos:

1.– Proceso de inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título.

Definición y análisis del sector profesional del título.

Planificación de la propia carrera:

- Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.

- Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum-vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

El proceso de toma de decisiones.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.

Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2.– Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

Análisis de una organización como equipo de personas.

Análisis de estructuras organizativas.

Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.

Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.

Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.

Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.

Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.

La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.

Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.

Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

3.- Condiciones laborales derivadas del contrato de trabajo.

Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía.

Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (TRLET).

Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales.

Interpretación de la nómina.

Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.

Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo.

El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o empresaria, medidas generales de empleo.

Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial.

La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).

El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales.

Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF).

Modificación, suspensión y extinción del contrato.

Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.

El convenio colectivo. Negociación colectiva.

Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo, otros.

Valoración de necesidad de la regulación laboral.

Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.

Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales.

Análisis del derecho de las personas a recibir la información en euskera y castellano, sobre bienes y servicios en los términos contemplados en el artículo 14 de la Ley 6/2003, de 22 de diciembre.

Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores y trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos.

Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

4.– Seguridad Social, empleo y desempleo.

Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social.

Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.

El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras.

Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en la cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5.– Evaluación de riesgos profesionales.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

Análisis de factores de riesgo.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa.

Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.

Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

El concepto de riesgo profesional.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil.

Daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Interés en la adopción de medidas de prevención.

Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

6.– Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención.

Análisis de la norma básica de prevención de riesgos laborales (PRL).

Análisis de la estructura institucional en materia prevención de riesgos laborales (PRL).

Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo.

Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.

El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. Niveles de responsabilidad en la empresa.

Agentes intervinientes en materia de prevención de riesgos laborales (PRL) y Salud y sus diferentes roles.

Gestión de la prevención en la empresa.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (técnico básico o técnica básica en prevención de riesgos laborales).

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

La planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Valoración de la importancia y necesidad de la prevención de riesgos laborales (PRL).

Valoración de su posición como agente de prevención de riesgos laborales (PRL) y salud laboral (SL).

Valoración de los avances para facilitar el acceso a la salud laboral (SL) por parte de las instituciones públicas y privadas.

Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7.– Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

Identificación de diversas técnicas de prevención individual.

Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Análisis de situaciones de emergencia.

Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Urgencia médica/primeros auxilios. Conceptos básicos.

Tipos de señalización.

Valoración de la previsión de emergencias.

Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.

Participación activa en las actividades propuestas.

Módulo Profesional 15: Formación en Centros de Trabajo

Código: 1598

Curso: 2.º

Duración: 420 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 22

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2.– Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

– La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

– Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

– Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

– Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

– las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

– Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

– Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del o de la profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con las y los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3.– Realiza operaciones propias del montaje, puesta en marcha o mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos de radiodiagnóstico, radioterapia o imagen médica.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado instalaciones, sistemas o equipos en salas de radiología o imagen médica, considerando la documentación técnica y la normativa vigente.

b) Se han recepcionado, o simulado la recepción, de sistemas o equipos, comprobando que cumplen con la normativa vigente.

c) Se han aplicado técnicas propias de montaje o desmontaje de instalaciones, sistemas o equipos.

d) Se han realizado operaciones propias de la puesta en marcha de instalaciones, sistemas o equipos, verificando las certificaciones y acreditaciones requeridas.

e) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas o equipos, contrastando los controles realizados con las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

f) Se han realizado operaciones propias del diagnóstico de averías o reparación de instalaciones, sistemas o equipos.

g) Se han utilizado las herramientas y los equipos de comprobación adecuados.

h) Se ha documentado, en el formato correspondiente, los procedimientos realizados.

4.– Realiza operaciones propias del montaje, puesta en marcha o mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos de monitorización, registro o cuidados críticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado instalaciones, sistemas o equipos en quirófanos o unidades de cuidados críticos, considerando la documentación técnica y la normativa vigente.

b) Se han recepcionado, o simulado la recepción, de sistemas o equipos, comprobando que cumplen con la normativa vigente.

c) Se han aplicado técnicas propias de montaje o desmontaje de instalaciones, sistemas o equipos.

d) Se han realizado operaciones propias de la puesta en marcha de instalaciones, sistemas o equipos, verificando las certificaciones y acreditaciones requeridas.

e) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas o equipos, contrastando los controles realizados con las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

f) Se han realizado operaciones propias del diagnóstico de averías o reparación de instalaciones, sistemas o equipos.

g) Se han utilizado las herramientas y los equipos de comprobación adecuados.

h) Se ha documentado, en el formato correspondiente, los procedimientos realizados.

5.– Realiza operaciones propias del montaje, puesta en marcha o mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos de hemodiálisis, laboratorio, rehabilitación o pruebas funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado instalaciones, sistemas o equipos en salas de hemodiálisis, laboratorios, o unidades de rehabilitación o pruebas funcionales, considerando la documentación técnica y la normativa vigente.

b) Se han recepcionado, o simulado la recepción, de sistemas o equipos, comprobando que cumplen con la normativa vigente.

c) Se han aplicado técnicas propias de montaje o desmontaje de instalaciones, sistemas o equipos.

d) Se han realizado operaciones propias de la puesta en marcha de instalaciones, sistemas o equipos, verificando las certificaciones y acreditaciones requeridas.

e) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas o equipos, contrastando los controles realizados con las recomendaciones del fabricante o la normativa vigente.

f) Se han realizado operaciones propias del diagnóstico de averías o reparación de instalaciones, sistemas o equipos.

g) Se han utilizado las herramientas y los equipos de comprobación adecuados.

h) Se ha documentado, en el formato correspondiente, los procedimientos realizados.

6.– Realiza tareas propias de la planificación de adquisición de nuevo equipamiento electromédico o del plan de renovación del parque tecnológico asociado a un centro sanitario tipo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado el plan de renovación o adquisición de nuevos sistemas y equipos, contrastando las necesidades clínicas y el estado tecnológico del centro.

b) Se han determinado las características técnicas de nuevo equipamiento a adquirir, considerando la compatibilidad con las infraestructuras del centro de salud y la innovación tecnológica del momento.

c) Se han replanteado, en caso de ser necesario, la infraestructura o instalación necesaria, elaborando planos y esquemas eléctricos, hidráulicos o neumáticos.

d) Se ha valorado el coste de distintas alternativas de equipamiento a adquirir, desglosando las partidas correspondientes y empleando bases de precios.

e) Se ha realizado el correspondiente informe para identificar el equipamiento a adquirir, determinando el modelo de adquisición más apropiado para el centro sanitario.

f) Se ha inventariado el equipamiento adquirido, o simulado su proceso de inventariado, gestionando y manteniendo actualizado el estado del parque tecnológico del centro.

g) Se han planificado acciones informativas relativas al nuevo equipamiento a adquirir destinadas a personal clínico o técnico.

7.– Realiza tareas propias de la programación del montaje o mantenimiento de instalaciones o sistemas de electromedicina clínica, así como de la elaboración de programas de aprovisionamiento o planes de formación asociados.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado operaciones propias de la programación del montaje de instalaciones, sistemas o equipos, definiendo las pruebas de su puesta en marcha.

b) Se han realizado operaciones propias de la programación del mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos, definiendo las tareas, tiempos, recursos humanos y materiales necesarios.

c) Se ha gestionado el programa de aprovisionamiento y el catálogo de repuestos.

d) Se ha gestionado el tratamiento y almacenaje de residuos generados.

e) Se ha realizado la supervisión del montaje, puesta en marcha o mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos.

f) Se ha elaborado o archivado la documentación correspondiente a la gestión del montaje, puesta en marcha o mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos.

g) Se ha proporcionado información básica del uso o mantenimiento de equipamiento electro-médico a personal clínico o técnico.

h) Se ha controlado la calidad de todos los procedimientos realizados.

ANEXO III AL DECRETO 24/2018, DE 20 DE FEBRERO

ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

Apartado 1.– Espacios.

Espacio formativo	Superficie m ² 30 alumnos/alumnas	Superficie m ² 20 alumnos/alumnas
Aula polivalente	60	40
Taller de sistemas electromecánicos	90	60
Taller de electromedicina clínica	150	100
Taller de diagnóstico por imagen	120	90

Apartado 2.– Equipamientos.

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	Ordenadores instalados en red, sistema de proyección e internet. Medios audiovisuales. Programas informáticos de aplicación.
Taller de sistemas electromecánicos	Equipos de soldadura. Banco y herramientas de trabajo eléctrico-electrónico. Banco y herramientas de trabajo mecánico. Banco y herramientas de trabajo neumático-hidráulico. Equipos de medida: osciloscopios, polímetros, tacómetros, pinzas amperimétricas, termómetros, comprobadores de aislamiento y tierra.
Taller de electromedicina clínica	Analizadores: seguridad eléctrica, simulador de paciente, analizador de respirador, analizador de electrobisturí, analizador de bomba, analizador de incubadora, analizador de diálisis, vatímetros y fotómetros. Sistemas y equipos: desfibrilador, electrocardiógrafo, monitor multiparamétrico, pulsioxímetro, respirador, electrobisturí, bomba de infusión/perfusión, incubadora, centrífuga, agitador, microscopio, monitor de hemodiálisis, osmosis inversa, equipo de electroterapia, equipo de ultrasonidos, equipo de microondas y equipo de infrarrojos.
Taller de diagnóstico por imagen	Analizadores: fantomas, multímetro de ensayo de calidad de rayos X, medidor mA y mAs, y monitor de radiación. Sistemas y equipos: portátil de rayos X, intensificador de imagen, gammacapa portátil, inyector de contrastes, endoscopia digital y ecógrafo. Equipos de protección individual: antiácidas, guantes contra agresiones mecánicas, guantes dieléctricos, pantalla facial, pértiga con indicador de ausencia de tensión, gafas antisalpicaduras, mascarilla con filtro para gases orgánicos, guantes para manipulación de gases a muy bajas temperaturas, ropa de trabajo de uso médico, delantal plomado, guantes plomados, protector de gónadas y gafas antirradiación.

ANEXO IV AL DECRETO 24/2018, DE 20 DE FEBRERO

PROFESORADO

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Electromedicina Clínica.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1585. Instalaciones eléctricas	Instalaciones Electrotécnicas, Equipos Electrónicos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos.	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. Instalaciones Electrotécnicas. Equipos Electrónicos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
1587. Sistemas electrónicos y fotónicos	Sistemas Electrónicos. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
1588. Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.	Instalaciones Electrotécnicas. Equipos Electrónicos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
	Profesora o Profesor Especialista	
1589. Sistemas monitorización, registro y cuidados críticos	Instalaciones Electrotécnicas. Equipos Electrónicos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
	Profesora o Profesor Especialista	
1590. Sistemas de laboratorio y hemodiálisis	Instalaciones Electrotécnicas. Equipos Electrónicos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
	Profesora o Profesor Especialista	
1591. Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales	Instalaciones Electrotécnicas. Equipos Electrónicos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
1592. Tecnología sanitaria en el ámbito clínico	Procesos Sanitarios	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
	Profesora o Profesor Especialista	
1593. Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina	Sistemas Electrónicos. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

viernes 16 de marzo de 2018

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1594. Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina	Sistemas Electrónicos. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
1595. Proyecto de electromedicina clínica	Sistemas Electrónicos. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
E200. Inglés Técnico	Inglés	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
1596. Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
1597. Formación y orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
1598. Formación en Centros de Trabajo	Sistemas Electrónicos. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. Procesos Sanitarios.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
	Instalaciones Electrotécnicas. Equipos Electrónicos. Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

o cualquier otra especialidad del profesorado que pueda aparecer en normativa reguladora.

viernes 16 de marzo de 2018

Apartado 2.– Titulaciones habilitantes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.	Formación y orientación laboral	Diplomada o Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomada o Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomada o Diplomado en Trabajo Social. Diplomada o Diplomado en Educación Social. Diplomada o Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Sistemas Electrónicos	Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.
	Sistemas electrotécnicos y automáticos	Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.
	Procesos Sanitarios	Diplomada o Diplomado en Enfermería

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 3.– Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada o pública de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
1585. Instalaciones eléctricas. 1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos. 1587. Sistemas electrónicos y fotónicos. 1588. Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. 1589. Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos. 1590. Sistemas de laboratorio y hemodiálisis. 1591. Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales. 1592. Tecnología sanitaria en el ámbito clínico. 1595. Proyecto de electromedicina clínica. 1593. Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina. 1594. Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electro- medicina. 1596. Empresa e iniciativa emprendedora. 1597. Formación y orientación laboral.	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
E200. Inglés Técnico	Licenciada o Licenciado en Filología Inglesa.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

viernes 16 de marzo de 2018

Apartado 4.– Titulaciones habilitantes a efectos de docencia para impartir módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
1585. Instalaciones eléctricas. 1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos. 1588. Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. 1589. Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos. 1590. Sistemas de laboratorio y hemodiálisis. 1591. Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.	Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico o Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico u otros títulos equivalentes.
1587. Sistemas electrónicos y fotónicos. 1593. Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina. 1594. Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina. 1595. Proyecto de electromedicina clínica.	Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval. Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.
1592. Tecnología sanitaria en el ámbito clínico	Diplomada o Diplomado en Enfermería.
1597. Formación y orientación laboral. 1596. Empresa e iniciativa emprendedora	Diplomada o Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomada o Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomada o Diplomado en Trabajo Social. Diplomada o Diplomado en Educación Social. Diplomada o Diplomado en Gestión y Administración Pública.
E200. Inglés Técnico.	Licenciada o Licenciado en Filología Inglesa.

ANEXO V AL DECRETO 24/2018, DE 20 DE FEBRERO

CONVALIDACIONES

Apartado 1.– Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, y los establecidos en el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

Formación aportada	Formación a convalidar
Técnico Superior en Mantenimiento de Equipo Industrial (Mantenimiento y servicios a la producción)	
Montaje y mantenimiento de los sistemas eléctrico y electrónico	1585. Instalaciones eléctricas
Montaje y mantenimiento de los sistemas hidráulico y neumático	1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos
Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones de Fluidos, Térmicas y de Manutención (Mantenimiento y servicios a la producción)	
Sistemas automáticos en las instalaciones.	1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos
Técnico Superior en Mantenimiento y Montaje de Instalaciones de Edificio y Proceso (Mantenimiento y servicios a la producción)	
Sistemas automáticos en las instalaciones.	1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos
Técnico Superior en Desarrollo de Productos Electrónicos (Electricidad y Electrónica)	
Electrónica Analógica Lógica digital y microprogramable	1587. Sistemas electrónicos y fotónicos

Apartado 2.– Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y los establecidos en el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica.

Formación aportada	Formación a convalidar
MP: 0524 Configuración de Instalaciones Eléctricas. MP: 0602 Gestión del montaje y del mantenimiento de Instalaciones. Ciclo Formativo de Grado Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.	MP: 1585. Instalaciones Eléctricas.
MP: 0122 Proceso de Montaje de Instalaciones. MP: 0128 Planificación del Montaje de Instalaciones. Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Instalaciones Térmicas y de Fluidos. (Instalación y Mantenimiento)	MP: 1585. Instalaciones Eléctricas.
MP: 0120 Sistemas Eléctricos y Automáticos. MP: 0122 Proceso de Montaje de Instalaciones. Ciclo Formativo de Grado Superior en Mantenimiento de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos. (Instalación y Mantenimiento)	MP: 1585. Instalaciones Eléctricas

viernes 16 de marzo de 2018

Formación aportada	Formación a convalidar
MP: 0959 Sistemas Eléctricos, neumáticos e Hidráulicos Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial	MP: 1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos
MP: 0936 Sistemas Hidráulicos y Neumáticos. Ciclo Formativo de Grado Superior en Mecatrónica Industrial. (Instalación y Mantenimiento)	MP: 1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos
MP: 1051 Circuitos electrónicos analógicos. MP: 1052 Equipos microprogramables. Ciclo Formativo de Grado Superior en Mantenimiento Electrónico.	MP: 1587 Sistemas electrónicos y fotónicos

ANEXO VI AL DECRETO 24/2018, DE 20 DE FEBRERO

CORRESPONDENCIA DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA CON LOS MÓDULOS PARA SU CONVALIDACIÓN, Y CORRESPONDENCIA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA PARA SU ACREDITACIÓN

Apartado 1.– Correspondencia de las unidades de competencia que se acrediten de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional con los módulos profesionales.

Unidad de competencia	Módulo profesional
UC1271_3: Planificar y gestionar 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.	1593. Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina. 1594. Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina.
UC1272_3: Supervisar y realizar la instalación de sistemas de Electromedicina y sus instalaciones asociadas. UC1274_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de sistemas de Electromedicina y sus instalaciones asociadas.	1588. Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. 1589. Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos. 1590. Sistemas de laboratorio y hemodiálisis. 1591. Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.

Apartado 2.– La correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación es la siguiente:

Módulo profesional	Unidad de competencia
1593. Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina 1594. Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina	UC1271_3: Planificar y gestionar 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.
1588. Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. 1589. Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos. 1590. Sistemas de laboratorio y hemodiálisis. 1591. Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales	UC1272_3: Supervisar y realizar la instalación de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas. UC1274_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.