

Consellería de Educación, Investigación, Cultura y Deporte

Proyecto de DECRETO ____/2016 de ____ de ____, del Consell, por el que se establece para la Comunitat Valenciana el currículum del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica.

ÍNDICE

Preámbulo

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Artículo 2. Currículo

Artículo 3. Organización y distribución horaria

Artículo 4. Módulos profesionales: Formación en Centros de Trabajo y Proyecto de Electromedicina Clínica.

Artículo 5. Espacios y equipamiento

Artículo 6. Profesorado

Artículo 7. Docencia en inglés

Artículo 8. Autonomía de los centros

Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas

Artículo 10. Evaluación, promoción y acreditación

Artículo 11. Adaptación a los distintos tipos y destinatarios de la oferta educativa

Disposición adicional primera. Calendario de implantación

Disposición adicional segunda. Requisitos del profesorado de centros privados o públicos de titularidad diferente a la administración educativa

Disposición adicional tercera. Incidencia en las dotaciones de gasto

Disposición derogatoria única. Derogación normativa

Disposición final primera. Aplicación y desarrollo

Disposición final segunda. Entrada en vigor

ANEXO I. Módulos Profesionales

ANEXO II. Secuenciación y distribución horaria de los módulos profesionales

ANEXO III. Profesorado

ANEXO IV. Currículo módulos profesionales: Inglés Técnico I-S y II-S

ANEXO V. Espacios mínimos

ANEXO VI. Titulaciones académicas requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo en centros de titularidad privada, o de otras Administraciones distintas de la

educativa

PREÁMBULO

El Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana, establece en su artículo 53 que es de competencia exclusiva de la Generalitat la regulación y administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo veintisiete de la Constitución Española y en las Leyes Orgánicas que, conforme al apartado uno de su artículo ochenta y uno, la desarrollen.

Una vez aprobado y publicado en el *Boletín Oficial del Estado* el Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica y se fijan sus enseñanzas mínimas, cuyos contenidos básicos representan el 55 por ciento de la duración total del currículo de este ciclo formativo, establecida en 2000 horas, en virtud de lo dispuesto en el artículo 10 apartados 1 y 2 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, en los artículos 6.2, 6.3, 39.4 y 39.6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el Capítulo I del Título I del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación de la formación profesional del sistema educativo, procede, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa anteriormente citada, establecer el currículo completo de estas nuevas enseñanzas de Formación Profesional inicial vinculadas al título mencionado en el ámbito de esta Comunidad Autónoma, ampliando y contextualizando los contenidos de los módulos profesionales, respetando el perfil profesional del mismo.

En la definición de este currículo se han tenido en cuenta las características educativas, así como las socio-productivas y laborales, de la Comunitat Valenciana con el fin de dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva de la Comunitat Valenciana, sin perjuicio alguno a la movilidad del alumnado.

Se ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la Disposición Adicional Tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, que permitan que todo el alumnado pueda obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, e incorporando en el currículo formación en la lengua inglesa para facilitar su movilidad profesional a cualquier país europeo.

Este currículo requiere una posterior concreción en las programaciones que el equipo docente ha de elaborar, las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del

currículo en cada centro docente de acuerdo con los recursos disponibles, sin que en ningún caso suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

En uso de las competencias del artículo 53 del Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana, oído el Consejo Valenciano de Formación Profesional, consultados los agentes sociales, a propuesta del conseller de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, con el preceptivo dictamen del Consell Escolar de la Comunitat Valenciana, **oído/conforme** con el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana, y previa deliberación del Consell, en la reunión del día ____ de _____ de 201_,

DECRETO

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

1. El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior vinculado al título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, teniendo en cuenta las características socio-productivas, laborales y educativas de la Comunitat Valenciana. A estos efectos, la identificación del título, el perfil profesional que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y la relación de cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como el entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores son los que se definen en el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, determinado en el Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre, por el que se establece el mencionado título y sus enseñanzas mínimas.

2. Lo dispuesto en este decreto será de aplicación en los centros docentes que desarrollen las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana.

Artículo 2. Currículo

1. La duración total del currículo de este ciclo formativo, incluida tanto la carga lectiva de sus módulos profesionales como la carga lectiva reservada para la docencia en inglés, es de 2.000 horas.

2. Sus objetivos generales, los módulos profesionales y los objetivos de dichos módulos profesionales, expresados en términos de resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación, así como las orientaciones pedagógicas, son los que se establecen para cada uno de ellos en el Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre

3. Los contenidos y la carga lectiva completa de estos módulos profesionales se establecen en el anexo I del presente decreto.

Artículo 3. Organización y distribución horaria

La impartición de los módulos profesionales de este ciclo formativo, cuando se oferte en régimen presencial

ordinario, se organizará en dos cursos académicos. La secuenciación en cada curso académico, su carga lectiva completa y la distribución horaria semanal se concretan en el anexo II del presente decreto.

Artículo 4. Módulos profesionales: Formación en Centros de Trabajo y Proyecto de Electromedicina Clínica.

1. El módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, se realizará con carácter general, en el tercer trimestre del segundo curso.

2. El módulo profesional de Proyecto de Electromedicina Clínica, consistirá en la realización individual de un proyecto de carácter integrador y complementario del resto de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo, que se presentará y defenderá, ante un tribunal formado por profesorado del equipo docente del ciclo formativo. Se desarrollará con carácter general, durante el último trimestre del segundo curso, pudiendo coincidir con la realización del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo. El desarrollo y seguimiento de este módulo deberá compaginar la tutoría individual y colectiva y su evaluación, por ser de carácter integrador y complementario del resto de los módulos que componen el ciclo formativo, quedará condicionada a la evaluación positiva de éstos.

Artículo 5. Espacios y equipamiento

1. Los espacios mínimos que deben reunir los centros educativos para permitir el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo, cumpliendo con la normativa sobre prevención de riesgos laborales, así como la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo son los establecidos en el anexo V de este decreto.

2. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas y no necesariamente deben diferenciarse mediante cerramientos.

3. El equipamiento, además de ser el necesario y suficiente para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza al alumnado según el sistema de calidad adoptado, deberá cumplir las siguientes condiciones:

a) Los equipos, máquinas y material análogo que se emplee dispondrán de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento y cumplirán con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) Su cantidad y características deberá estar en función del número de alumnos/as y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

Artículo 6. Profesorado

1. Los aspectos referentes a las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos

profesionales del ciclo formativo de grado superior Técnico Superior en Electromedicina Clínica indicados en el punto 2 del artículo 2 del presente decreto según lo previsto en la normativa estatal de carácter básico, son los establecidos actualmente en el anexo III A) del Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre, y en el anexo III del presente decreto se determinan las especialidades y, en su caso, los requisitos de formación inicial del profesorado con atribución docente en el módulo profesional de Inglés Técnico incluido en el artículo 7.

2. Con el fin de garantizar la calidad de estas enseñanzas, para poder impartir los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo, el profesorado de los centros docentes no pertenecientes a la administración educativa, ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat, deberán poseer la correspondiente titulación académica que se concreta en el anexo VI del presente decreto y además acreditar la formación pedagógica y didáctica a la que hace referencia el artículo 100.2 de la LOE. La titulación académica universitaria requerida se adaptará a su equivalencia de grado/máster universitario.

3. En relación al profesorado especialista deberá poseer los requisitos indicados en los apartados 3, 4 y 5 del artículo 12 del mencionado del Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre, en el caso de la competencia docente atribuida a “profesor especialista”.

Artículo 7. Docencia en inglés

1. Con el fin de que el alumnado conozca la lengua inglesa, en sus vertientes oral y escrita, que le permita resolver situaciones que impliquen la producción y comprensión de textos relacionados con la profesión, conocer los avances de otros países, realizar propuestas de innovación en su ámbito profesional y facilitar su movilidad a cualquier país europeo, el currículo de este ciclo formativo incorpora la lengua inglesa de forma integrada en dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo.

2. Estos módulos se impartirán de forma voluntaria por el profesorado con atribución docente en los mismos que, además, posea la habilitación lingüística en inglés de acuerdo con la normativa aplicable en la Comunitat Valenciana. Al objeto de garantizar que la enseñanza en inglés se imparta en los dos cursos académicos del ciclo formativo de forma continuada se elegirán módulos profesionales de ambos cursos y los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los relacionados con las unidades de competencia incluidas en el título.

3. Como consecuencia de la mayor complejidad que supone la transmisión y recepción de enseñanzas en una lengua diferente a la materna, los módulos profesionales impartidos en lengua inglesa incrementarán su carga horaria lectiva, en tres horas semanales para el módulo que se imparta en el primer curso y dos horas para el que se desarrolle durante el segundo curso. Además, el profesorado que imparta dichos módulos profesionales tendrá asignadas en su horario individual, tres horas semanales de las complementarias al servicio del centro para su preparación.

4. Si no se cumplen las condiciones indicadas, con carácter excepcional y de forma transitoria, los

centros autorizados para impartir el ciclo formativo, en el marco general de su proyecto educativo concretarán y desarrollarán el currículo del ciclo formativo incluyendo un módulo de Inglés Técnico en cada curso académico, cuya lengua vehicular será el inglés, con una carga horaria de tres horas semanales en el primer curso y dos horas semanales en el segundo curso. El currículo de estos módulos de Inglés Técnico se concreta en el anexo IV.

Artículo 8. Autonomía de los centros

Los centros educativos dispondrán, de acuerdo con la legislación aplicable en cada caso, de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

En el marco general del proyecto educativo y en función de las características de su entorno productivo, los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante la elaboración del proyecto curricular del ciclo formativo y de las programaciones didácticas de cada uno de sus módulos profesionales, en los términos establecidos en este decreto, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como una cultura de respeto ambiental, trabajo de calidad realizado conforme a las normas de calidad, creatividad, innovación e igualdad de géneros.

La consellería con competencias en estas enseñanzas de Formación Profesional favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos, que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

Los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización o ampliación del horario escolar en los términos que establezca la consellería con competencias en estas enseñanzas de Formación Profesional, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones al alumnado ni exigencias para la misma.

Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas

Todos los centros de titularidad pública o privada ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en las normas que la desarrollen y, en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 46 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, además de lo establecido en el Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre y normas que lo desarrollen.

Artículo 10. Evaluación, promoción y acreditación

Para la evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este decreto se atenderá a las normas

que expresamente dicte la consellería con competencias en estas enseñanzas de Formación Profesional.

Artículo 11. Adaptación a los distintos tipos y destinatarios de la oferta educativa

La consellería con competencias en estas enseñanzas de Formación Profesional, podrá realizar ofertas formativas, de este ciclo formativo, adaptadas a las necesidades específicas de colectivos desfavorecidos o con riesgo de exclusión social y adecuar las enseñanzas del mismo a las características de los distintos tipos de oferta educativa con objeto de adaptarse a las características de los destinatarios.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera. Calendario de implantación

La implantación del currículo objeto de regulación del presente decreto tendrá lugar a partir del curso escolar 2016-2017, para las enseñanzas (módulos profesionales) secuenciadas en el curso primero del anexo II del presente decreto y en el curso 2017-2018, para las enseñanzas (módulos profesionales) secuenciadas en el segundo curso del mencionado anexo II. Simultáneamente, en los mismos cursos académicos, dejarán de impartirse las correspondientes al primer y segundo cursos de las enseñanzas establecidas para la obtención del título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

Segunda. Requisitos del profesorado de centros privados o públicos de titularidad diferente a la administración educativa

El profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otra administración distinta a la educativa que, en la fecha de entrada en vigor de este decreto, carezca de los requisitos académicos exigidos en el artículo 6 del presente decreto podrá impartir los correspondientes módulos profesionales que conforman el presente currículo si se encuentran en alguno de los siguientes supuestos:

a) Profesorado que haya impartido docencia en los centros especificados en la disposición adicional segunda, siempre que dispusiese para ello de los requisitos académicos requeridos, durante un periodo de dos cursos académicos completos, o en su defecto doce meses en periodos continuos o discontinuos, dentro de los cuatro cursos anteriores a la entrada en vigor del presente decreto, en el mismo módulo profesional incluido en un ciclo formativo amparado por la LOGSE que sea objeto de la convalidación establecida en el anexo IV del Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre. La acreditación docente correspondiente podrá solicitarse durante un año a la entrada en vigor del presente decreto.

b) Profesorado que dispongan de una titulación académica universitaria y de la formación pedagógica y didáctica requerida, y además acredite una experiencia laboral de al menos tres años en el sector vinculado a la

familia profesional, realizando actividades productivas o docentes en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional.

El procedimiento a seguir para obtener la acreditación docente establecida en esta disposición adicional será el siguiente:

El profesorado que considere reunir los requisitos necesarios, lo solicitará a la correspondiente Dirección Territorial con competencias en Educación, adjuntando la siguiente documentación:

- Fotocopia compulsada del título académico oficial.
- Documentos justificativos de cumplir los requisitos indicados en el apartado a) y/o b) de esta disposición adicional.

El/la director/a territorial, previo informe de su Servicio de Inspección Educativa, elevará propuesta de resolución ante el órgano administrativo competente en materia de ordenación de estas enseñanzas de Formación Profesional, de la conselleria con competencias en materia de educación, que dictará resolución individualizada al respecto. Contra la resolución, el/la interesado/a podrá presentar recurso de alzada, en el plazo de un mes desde su notificación, ante la Secretaría Autonómica de la que dependa el mencionado órgano administrativo competente, extremo que deberá constar en la mencionada resolución. Estas resoluciones quedarán inscritas en un registro creado al efecto.

Tercera. Incidencia en las dotaciones de gasto

La implementación y posterior desarrollo de este decreto deberá ser atendida con los medios personales y materiales de la consellería competente en estas enseñanzas de Formación Profesional, en la cuantía que prevean los correspondientes presupuestos anuales.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Única. Derogación normativa

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la presente norma.

DISPOSICIONES FINALES

Primera. Aplicación y desarrollo

Se autoriza a quien ostente la titularidad de la consellería competente en materia educativa para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación y desarrollo de lo dispuesto en el presente decreto.

Segunda. Entrada en vigor

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*. No obstante, sus efectos se entenderán referidos a partir del inicio de los procesos de escolarización del curso 2016-17.

Valencia,

El President de la Generalitat,

XIMO PUIG I FERRER

El Conseller de Educación, Investigación, Cultura y Deporte,

VICENT MARZÀ IBÁÑEZ

ANEXO I

Módulos Profesionales

1. Módulo profesional: Instalaciones eléctricas.

Código: 1585

Duración: 128 horas.

Contenidos:

a) Documentación técnica asociada a la instalación eléctrica:

Interpretación de la documentación técnica. Desglose y principales partes del proyecto. Interpretación básica de planos. Identificación de certificaciones. Acopio de materiales.

Interpretación de planos de obra civil. Identificación de escalas.

Identificación de cotas. Estudio de detalles.

Interpretación y características de esquemas eléctricos. Simbología normalizada y convencionalismos. Representación de cuadros y canalizaciones. Representación de elementos de protección.

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

b) Cálculo de parámetros característicos de líneas de corriente alterna:

Circuitos de corriente alterna monofásica. Parámetros de funcionamiento básicos. Comportamiento de los receptores elementales en corriente alterna monofásica. Potencias en corriente alterna monofásica.

Corrección del factor de potencia.

Sistemas trifásicos. Introducción de los sistemas polifásicos. Distribución a tres y cuatro hilos. Conexión de receptores trifásicos. Potencia en sistemas trifásicos. Corrección del factor de potencia de una instalación trifásica. Baterías de condensadores.

Medidas en circuitos de corriente alterna. Medidas de tensiones e intensidades en sistemas trifásicos. Medidas de potencia activa en sistemas trifásicos. Medidas de energía en sistemas trifásicos.

Armónicos. Causas y efectos. Filtrado de armónico. Parámetros característicos de los armónicos en las magnitudes eléctricas.

c) Características de motores y transformadores:

Motores de corriente continua y alterna en equipos de electromedicina. Motor paso a paso. Motor Brushless DC. Fundamentos de operación.

Partes fundamentales. Tipología y características técnicas. Sistemas de arranque y frenado.

Transformadores. Construcción. Características técnicas. Tipología. Transformador de aislamiento.

Funcionamiento en servicio y vacío. Ensayos. Conexiones. Aplicaciones en el entorno sanitario.

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

Variadores de frecuencia. Funcionamiento. Ahorro de energía. Etapas de potencia y control.

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

Ejemplo tipo.

d) Técnicas de medida de instalaciones eléctricas:

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

Multímetro. Pinza multifunción. Telurómetro. Medidor de aislamiento.

Medidor de corriente de fugas. Detector de tensión. Analizador-registrador de potencia y energía.

Procedimientos de medida. Medidas de resistencia. Resistencia de puesta a tierra, resistividad del terreno, resistencias de aislamiento, medida de rigidez dieléctrica. Medidas de tensión. Medidas de intensidad. Medidas de corrientes de fuga. Medida de potencia. Medidas del factor de potencia. Medidas de energía.

Errores en la medida de magnitudes. Errores relativos y absolutos. Errores sistemáticos.

Calibración de los aparatos de medida. Normativa. Instalaciones de calibración. Certificados de calibración. Corrección de errores en medidas eléctricas.

Cálculo de la sección de los conductores de una instalación.

Conductividad. Tipos de cables. Materiales y aislantes Tipos de aislantes. Calentamiento.

Caída de tensión en líneas eléctricas.

Efectos fisiológicos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.

Riesgo eléctrico. Seguridad en instalaciones eléctricas. Tipos de accidentes eléctricos. Reglas para la realización de trabajos sin tensión.

Fallos en instalaciones eléctricas: sobrecargas, cortocircuitos, sobretensiones y derivaciones a tierra. Protecciones contra sobreintensidades y sobretensiones. Protecciones contra contactos directos e indirectos.

e) Instalaciones eléctricas en quirófanos. Sistemas de puesta a tierra. Tierra de servicio, tierra de protección. Regímenes de neutro en Baja tensión. Tipos. Esquema IT médico, en quirófanos. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Sistemas de supervisión.

f) Operaciones de montaje de instalaciones eléctricas:

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

Simbología normalizada. Acopio y provisión de materiales y herramientas.

Organización del montaje de cuadros. Técnicas específicas en las instalaciones automáticas industriales. Normas de aplicación.

Precauciones. Normas de compatibilidad electromagnética.

Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones. Interpretación de esquema. Distribución de elementos. Fijación de elementos.

Criterios de selección. Actuadores: contactores, relés auxiliares, relés temporizados, electro-válvulas, entre otros.

Arranque y maniobra de motores. Automatización de maniobras y arranques de motores eléctricos. Automatización cableada y programada. Características fundamentales de los arranques de motores. Precauciones y normas.

Montaje de las instalaciones y automatismos. Circuitos de fuerza. Circuitos de mando. Equipos y herramientas. Técnicas de montaje y detección de averías.

2. Módulo profesional: Sistemas electromecánicos y de fluidos.

Código: 1586

Duración: 96 horas.

Contenidos:

a) Determinación de bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos:

Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones. Concepto de par cinemático.

Tipos.

Transmisión de movimientos. Tipos y aplicaciones. Acopladores de ejes de transmisión. Ruedas de fricción. Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros.

Análisis funcional de mecanismos. Reductores. Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa. Embragues. Frenos. Sistemas y trenes de engranajes. Poleas. Tren de poleas. Sistema cadena-piñón. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales. Trinquetes.

Transmisiones de movimiento angular. Transmisión de giro en lineal alternativo. Sistema excéntrica-biela. Sistema cigüeñal-biela. Sistema biela-manivela-émbolo. Sistema de levas. Cremallera-piñón. Tornillo sinfín.

Relación de velocidades. Relación de transmisión.

b) Montaje y desmontaje de sistemas mecánicos:

Montaje y desmontaje de elementos mecánicos:

- Rodamientos. Selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina. Verificación de funcionalidad de rodamientos. Útiles para el montaje y desmontaje de rodamientos.

- Elementos de transmisión. Verificación de los elementos de transmisión. Útiles para el montaje y desmontaje de los elementos de transmisión.

- Superficies de deslizamiento. Regulación. Herramientas para montar y desmontar. Verificación del deslizamiento y posicionamiento. Lubricación. Tipos.

- Juntas. Junta cardan. Junta tórica. Verificación de funcionalidad.

- Uniones atornilladas. Aplicaciones. Selección de tornillos. Métricas.

Elementos de seguridad en los tornillos.

- Remachado.

- Soldadura. Tipos.

Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.

Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos. Técnicas de movimiento de máquinas. Técnicas de instalación y ensamblado de máquinas y equipos. Cimentaciones y anclajes. Instalaciones de alimentación de máquinas y sistemas. Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.

c) Caracterización del funcionamiento de componentes neumáticos y electro- neumáticos:

Aire comprimido. Leyes básicas y propiedades de los gases. Producción.

Preparación del aire comprimido. Componentes para el tratamiento del aire comprimido. Formas de secado del aire. Filtros y tratamiento del aire comprimido.

Compresores. Tipos.

Almacenamiento Acumulador de aire comprimido. Preparación. Distribución.

Válvulas neumáticas. Tipos, actuadores. Cilindros de simple y doble efecto. Motores neumáticos. Limitación del caudal. Estranguladores. Indicadores. Tipos, funcionamiento, aplicación y mantenimiento.

Elementos de control, mando y regulación. Temporizadores neumáticos. Sensores y reguladores. Manómetros.

Lubricadores.

Análisis y realización de croquis y esquemas de circuitos neumáticos.

Análisis de circuitos electroneumáticos. Elementos de control (relés y contactores). Elementos de protección.

Elementos de medida. Electroválvulas.

Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.

d) Caracterización del funcionamiento de componentes hidráulicos y electro- hidráulicos:

Hidráulica. Leyes básicas y propiedades de los líquidos. Viscosidad, índice de viscosidad. Acumuladores hidráulicos Tanques. Filtros hidráulicos. Manómetros. Redes de distribución y tuberías hidráulicas. Bombas hidráulicas, clasificación y rendimiento, actuadores, motores y cilindros hidráulicos. Características, aplicación y tipos.

Elementos de regulación y control hidráulicos. Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación. Sensores y reguladores.

Análisis de circuitos hidráulicos. Elementos de control, mando y regulación hidráulica.

Análisis de circuitos electrohidráulicos. Elementos de control (relés y contactores). Elementos de protección.

Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

Diferencias entre sistemas de control hidráulico y electrohidráulico.

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

Elaboración de croquis de posicionado de circuitos.

Técnica operativa del conexionado. Equipos y herramientas.

Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.

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

Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.

Regulación y puesta en marcha del sistema.

3. Módulo profesional: Sistemas electrónicos y fotónicos.

Código: 1587

Duración: 160 horas.

Contenidos:

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

Magnitudes eléctricas básicas: carga, intensidad, densidad de corriente, voltaje, resistencia y potencia eléctrica.

Medidas de magnitudes eléctricas básicas.

Funciones periódicas básicas: senoidal, cuadrada y otras. Características básicas de las ondas eléctricas: frecuencia, amplitud, valor eficaz y otras.

Funcionamiento y aplicaciones de los generadores de señales eléctricas básicas. Fuente de alimentación y generador de funciones. Equipos de medida de ondas eléctricas. Voltímetro, amperímetro y óhmetro. Polímetro.

Osciloscopio. Sonda lógica y analizador lógico. Frecuencímetro. y otros. Técnicas de medida.

Láseres. Medidores de potencia óptica. Generadores ópticos. Analizador de espectro.

Instrumentación virtual.

Criterios de calidad y seguridad en los procesos de medida.

Precauciones en el manejo de equipos de medida.

b) Determinación de la estructura de circuitos analógicos:

Componentes electrónicos pasivos: resistores, condensadores e inductores. Asociación de resistencias. Capacidad eléctrica. Asociación de condensadores.

Componentes electrónicos activos: diodo semiconductor, transistor bipolar, transistores de efecto de campo, LED, fotodiodo.

Bloques funcionales de circuitos electrónicos. Rectificadores y circuitos de alimentación. Fuentes de alimentación lineales y conmutadas.

Convertidores DC/DC. Convertidores DC/AC. Funcionamiento. Aplicaciones. Sistemas de alimentación ininterrumpida.

Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores. Clases de amplificación (A, B, C y AB, entre otros). Osciladores. Tipos. Multivibradores. Tipos.

Circuitos con amplificadores operacionales. Funcionamiento, características y aplicaciones. Estructuras típicas. Equipos de medida basados en el amplificador operacional. Amplificadores operacionales para equipos de elctromedicina. Generadores de señal con amplificadores operacionales.

Filtros. Tipos de filtros según su respuesta en frecuencia. Filtros activos y pasivos.

Circuitos de control de potencia: tiristor, diac, triac y otros.

Otros circuitos electrónicos. Atenuadores. Mezcladores.

Medidas en circuitos electrónicos. Parámetros de funcionamiento de amplificadores. Parámetros de funcionamiento de filtros.

c) Determinación de la estructura de circuitos digitales:

Parámetros característicos de las familias lógicas de electrónica digital.

Circuitos combinacionales. Codificadores. Decodificadores. Multiplexores. Demultiplexores. Comparadores. Generadores y detectores de paridad. Circuitos aritméticos. Otros.

Circuitos secuenciales. Biestables Contadores. Registros. Verificación del funcionamiento de circuitos secuenciales. Cronogramas.

Simbología de componentes de electrónica digital. Interpretación de esquemas.

Arquitectura de microprocesadores. Microcontroladores. Sistemas basados en microprocesador. Bloques funcionales. Periféricos y dispositivos auxiliares.

Principios básicos de arquitectura de ordenadores. Principios básicos de manejo de software.

d) Estructura de circuitos de instrumentación:

Sensores resistivos (potenciométricos, RTD, galgas extensiométricas, termistores y fotorresistencias). Sensores capacitivos. Sensores inductivos. Sensores electromagnéticos. Termopares. Sensores piezorresistivos y piroeléctricos. Sensores electroquímicos. Sensores ópticos generadores de señal. Sensores de efecto Hall. Criterios para la selección de sensores.

Principios básicos de biosensores. Origen de los biopotenciales: electrocardiograma, electroencefalograma, electromiograma y otros. Electroodos para la medida de biopotenciales. Amplificación de biopotenciales. Sensores de presión sanguínea.. Sensores para la medida de flujo y volumen sanguíneos. Sensores para medidas del sistema respiratorio. Biosensores químicos.

Parámetros de un sensor. Rango. Precisión. Sensibilidad. Repetitividad.

Histéresis. Otros.

Acondicionamiento de señales. Puentes de medida. Tensión de referencia. Amplificación de la señal del puente. Amplificadores de instrumentación. Parámetros típicos: ganancia, respuesta en frecuencia, relación de rechazo en modo común, impedancia de entrada, entre otros.

Amplificadores de aislamiento. Modificadores de nivel de señal.

Convertidores de datos (DAC-ADC). Circuitos de muestreo y retención.

Análisis de entradas y salidas en conversores DAC-ADC. Parámetros de funcionamiento.

e) Características de componentes y circuitos fotónicos

Principios de la transmisión óptica. Ventajas e inconvenientes.

Fibras ópticas. Fundamento. Tipos. Parámetros de fibras: apertura numérica, atenuación, dispersión, entre otros.

Emisores electroópticos.

Detectores ópticos.

Amplificadores ópticos.

Multiplexores y demultiplexores ópticos.

Moduladores electroópticos.

Acopladores ópticos. Divisores. Filtros.

Biosensores ópticos. Tipos y características.

f) Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos y ópticos:

Documentación técnica de componentes electrónicos y fotónicos.

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

Comprobación de circuitos electrónicos. División funcional del circuito.

Definición de puntos de control.

Selección de equipos y técnicas de medida según la tipología de los circuitos electrónicos. Identificación de los puntos de ajuste. Técnicas de ajuste.

Manipulación de circuitos electrónicos y fotónicos. Medidas de protección personal. Protección de los equipos.

Protección electrostática.

4. Módulo profesional: Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.

Código: 1588

Duración: 192 horas.

Contenidos:

a) Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos:

Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Efectos sobre los organismos vivos. Reglamentación. Protección radiológica. Aplicación en centros sanitarios.

Estructura y características técnicas de una sala de radiología.

Apantallamiento. Control de radiaciones. Dosimetría.

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de radiodiagnóstico. Equipos de rayos X fijos y portátiles. Tomografía axial computerizada (TAC). Otros equipos de tomografía que utilizan Rayos X. Resonancia magnética nuclear (RM). Mamógrafo. Angiógrafo.

Imágenes a partir de isótopos radiactivos (medicina nuclear): Gammacámara. Tomografía por emisión de fotones únicos (SPECT). Tomografía por emisión de positrones (PET). Otros equipos

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de radioterapia. Acelerador lineal de electrones. Equipos de radioterapia que utilizan isótopos radiactivos

Ultrasonidos. Física de los ultrasonidos. Efecto Doppler. Generación y detección de ultrasonidos. Transductores ultrasónicos. Equipos de ultrasonidos: bloques funcionales, características técnicas, aplicación y funcionamiento de equipos de ultrasonidos de 2D, 3D, Doppler y otros.

Equipos que combinan distintas tecnologías: litotriptor y otros.

Estructura y características técnicas de salas de imagen médica.

Distribución eléctrica. Interferencias electromagnéticas. Gases medicinales. REBT.

Sistemas de endoscopia.

Digitalización y procesado de la imagen médica. Sistemas de gestión informatizados: PACS y RIS, otros.

Protocolos de comunicación en sistemas de gestión de imágenes médicas: DICOM, HL7, IHE, otros.

b) Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

Identificación de riesgos en salas de radiología, radioterapia e imagen médica, así como en los sistemas y equipos asociados. Riesgos eléctricos. Riesgos de radiaciones. Riesgos mecánicos.

Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas asociadas a las salas de radiología, radioterapia e imagen médica.

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

Equipos de protección individual. Características. Criterios de utilización.

Protección colectiva. Medios y equipos de protección colectiva.

Normativa reguladora en gestión de residuos radiactivos. Plan de gestión de residuos.

Residuos radiactivos. Legislación vigente.

Normativa de protección ambiental y protección radiológica.

c) Recepción de sistemas y equipos:

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

Teclados. Software informático.

Sondas. Fungibles asociados. Equipos de control.

Etiquetado e identificación de información administrativa. Datos básicos del equipamiento. Declaración CE de conformidad. Datos del proveedor.

Certificaciones y acreditaciones requeridas en salas de radiología, radioterapia e imagen médica. Permisos.

Consejo de Seguridad Nuclear. Conformidad del fabricante. Normativa vigente.

Documentación típica en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Manuales tipo de servicio y usuario.

Periodo de garantía típico. Normativa y legislación.

Protocolos de entrega de sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Listas de chequeo típicas. Responsable de la recepción.

Opciones de adquisición de sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Contratos de compra. Contratos de cesión.

Contratos de alquiler. Tratamiento específico de fungibles y repuestos.

Coberturas de la garantía.

d) Verificación de espacios físicos e infraestructuras:

Planos de salas de radiología e imagen médica. Identificación de espacios.

Simbología específica. Escalas típicas. Ejemplos.

Espacios e infraestructuras típicas en salas de radiología. Características típicas en cuanto a climatización, sonoridad e iluminación. Verificación del cumplimiento del Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE). Salas de intervencionismo. Sala de control médico. Sala de paciente. Zona caliente y zona fría.

Espacios e infraestructuras típicas en salas de imagen médica.

Características típicas en cuanto a climatización, sonoridad, e iluminación.

Sala de paciente.

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

- Dimensiones mínimas.

- Soporte de la cimentación y estructuras.

- Interferencias electromagnéticas.

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

tipo. Montaje de cableado eléctrico y protecciones.

Instrumentación de medida de uso general. Luxómetros digitales, registradores medioambientales, sonómetros digitales, termómetros de contacto, etc.

e) Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos:

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

Estructura y partes específicas.

Precauciones. Ejemplos tipo.

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

Precauciones específicas. Ejemplos tipo. Certificaciones requeridas.

Técnicas de montaje y conexionado típicas en instalaciones, sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Conexionado eléctrico. Conexionado cables de vídeo. Conexionado cables de datos.

Precauciones. Ejemplos tipo.

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

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

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

Sondas. Monitores.

Teclados. Hardware electrónico. Elementos mecánicos.

Documentación de las contingencias surgidas. Informe de montaje y desmontaje tipo. Ejemplos de documentación de información.

f) Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos:

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

Equipos de simulación y comprobación del funcionamiento de equipos: Fantomas y comprobadores de endoscopios. Herramientas de ensayo radiológico. Fotómetros. Multímetro ensayo calidad rayos X. Medidores de mA y mAs.

Equipos para la medición de radiaciones. Dosímetros. Monitores de radiación ambiental. Monitores de radiación local. Medidores de inspección avanzados.

Medición de parámetros característicos en instalaciones de radiología e imagen médica, así como en sus sistemas y equipos asociados. Pruebas eléctricas. Radiaciones y dosimetría. Autochequeos. Cumplimiento de la normativa vigente.

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

Ejemplos tipo.

Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Analizadores de seguridad eléctrica y su configuración. Resistencia de tierra. Corrientes de fugas. Resistencias de aislamiento. Normativa vigente.

Documentación de resultados. Actas de puestas en marcha típicas.

Cumplimentación y registro de la documentación.

g) Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos:

Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Estructura y secciones de interés. Partes y órdenes de trabajo. Identificación de equipamiento. Identificación de herramientas y comprobadores. Ejemplos tipo.

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

Revisiones eléctricas. Control de radiaciones.

Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Limpieza y daños físicos.

Revisión de controles y botones. Intensidad de luces y controles luminosos. Revisión de fusibles, cables y enchufes. Revisión de filtros.

Revisión de etiquetado y documentación. Revisión de fungibles.

Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Verificación de alarmas. Funcionamiento en baterías. Precisión de medidas (distancias, dimensiones, intensidad, etc.). Comprobación de parámetros de salida (intensidad, tensión, etc.).

Seguridad en el mantenimiento. Bloqueo de equipos en revisión. Riesgos eléctricos de alta tensión. Riesgos de radiación excesiva. Riesgos mecánicos. Prevención de infecciones.

Documentación del proceso e informe de mantenimiento. Estructura, partes y documentación a rellenar en informes tipo.

Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento. Normativa vigente. Mantenimiento de alta tecnología.

h) Diagnóstico de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

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

Sistema de medida de distancias foco-paciente. Sistema de control de movimiento tablero-paciente. Carcasas de endoscopios. Canales de guiado en endoscopios. Sistema de control mecánico de manipulación.

Sistema de captación de CCD. Obstrucción de canales. Sondas ecográficas.

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

Técnicas tipo de detección de averías. Averías tipo. Autodiagnósticos. Ejemplos.

Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Puntos de medida. Procedimientos de medida. Protección frente a descargas eléctricas. Protección frente a radiaciones. Ejemplos de medidas.

Revisión del histórico de averías. Almacenamiento informático. Archivo de partes de trabajo.

Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en salas de radiología e imagen médica. Contratos tipo de adquisición de alta tecnología. Contratos de compra. Contratos de alquiler. Contratos de cesión. Garantía tipo y su cobertura.

i) Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en salas de radiología e imagen médica, así como de sus sistemas y equipos asociados. Intervención de primer nivel. Intervención especializada. Servicios técnicos.

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

Protocolos de sustitución de elementos. Recomendaciones del fabricante. Precauciones.

Compatibilidad de elementos. Características específicas. Proveedores.

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. Precisión en las medidas. Verificación de alarmas. Comprobación de parámetros de salida.

Seguridad y calidad en las intervenciones. Bloqueo de equipos en reparación. Riesgos de radiaciones. Riesgos eléctricos de alta tensión.

Riesgos mecánicos. Plan de equipos de sustitución.

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

Residuos de cables de alta tensión. Residuos electrónicos.

Documentación del proceso. Partes tipo de mantenimiento correctivo.

Actas tipo de puesta en servicio. Complimentación de documentación.

5. Módulo profesional: Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.

Código: 1589

Duración: 180 horas.

Contenidos:

a) Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos:

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

Estructura y características técnicas de una sala de cuidados críticos. Distribución eléctrica. Elementos de

protección eléctrica. Revisión eléctrica y su periodicidad. Gases medicinales, su instalación y su distribución.

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de monitorización. Transductores. Amplificadores. Medida de biopotenciales. Medidas de presión sanguínea. Monitor multiparámetros.

Central de monitorización. Sistema de telemetría. Monitor fetal. Monitor de apnea.

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de registro. Electrocardiógrafo. Registro Holter. Electroencefalógrafo. Otros.

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de cuidados críticos. Respirador. Mesa de anestesia. Bomba de infusión/perfusión. Electrobisturí. Desfibrilador. Marcapasos. Incubadora.

b) Recepción de sistemas y equipos:

Subsistemas y elementos típicos en equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Monitores. Teclados. Software informático. Fungibles asociados. Compresor. Manguitos. Sondas.

Etiquetado e identificación de información administrativa. Datos básicos del equipamiento. Declaración CE de conformidad. Datos del proveedor.

Certificaciones y acreditaciones en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como sus sistemas y equipos asociados. Permisos. Conformidad del fabricante. Normativa vigente.

Documentación típica en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Manuales tipo de servicio y usuario. Periodo de garantía típico. Normativa y legislación.

Protocolos de entrega de sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Listas de chequeo típicas. Responsable de la recepción.

Opciones de adquisición de sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Contratos de compra. Contratos de cesión. Contratos de alquiler. Tratamiento específico de fungibles y repuestos. Coberturas de la garantía.

c) Verificación de espacios físicos e infraestructuras:

Planos de quirófanos y salas de cuidados críticos. Identificación de espacios. Simbología específica. Escalas típicas. Ejemplos.

Espacios e infraestructuras típicas en quirófanos. Características típicas en cuanto a climatización, sonoridad e iluminación. Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE). Sala de paciente. Sala de control eléctrico. Sala audiovisual.

Espacios e infraestructuras típicas en salas de cuidados críticos. Características típicas en cuanto a climatización, sonoridad, e iluminación. Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE). Sala de monitorización. Sala de aislamiento de paciente. Sala polivalente.

Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Distribución eléctrica. Protecciones eléctricas. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Suministros complementarios. Número y disposición de tomas eléctricas. Medidas de

protección eléctrica en salas de cuidados críticos. : puesta a tierra de protección, conexión de equipotencialidad, suministro a través de transformador de aislamiento, protección diferencial y contra sobretensiones, tensiones de seguridad. Instalación de receptores invasivos y no invasivos.

Gases medicinales. Control presión positiva.

Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en quirófanos y salas de cuidados críticos para sistemas y equipos tipo. Montaje de cableado eléctrico y protecciones. Montaje de canalizaciones neumáticas e hidráulicas. Control de presión.

d) Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos:

Interpretación de planes de montaje y de desmontaje de sistemas y equipos en quirófanos y salas de cuidados críticos. Estructura y partes específicas. Precauciones. Ejemplos tipo.

Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de monitorización, registro y cuidados críticos. Precauciones específicas. Ejemplos tipo.

Técnicas de montaje y conexionado típicas en instalaciones, sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Conexionado eléctrico. Conexionado neumático. Precauciones. Ejemplos tipo.

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. Ejemplos tipo.

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

Monitores. Teclados. Hardware electrónico. Elementos mecánicos. Compresores.

Documentación de las contingencias surgidas. Informe de montaje y desmontaje tipo. Ejemplos de documentación de información.

e) Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos:

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

Equipos de simulación y comprobación de sistemas de monitorización y registros. Simulación de signos vitales. Simulación de ECG. Simulación/análisis de SpO₂. Simulación/análisis de presión no invasiva (NIBP). Simulación fetal. Otros simuladores

Equipos de simulación y comprobación de sistemas de cuidados críticos. Analizador de flujo. Analizador de gases anestésicos. Analizador de bombas de infusión. Medidor de oxígeno. Analizador de electrobisturís.

Analizador de desfibriladores. Analizador de incubadoras. Otros analizadores.

Medición de parámetros característicos en instalaciones de quirófanos y salas de cuidados críticos, así como en sus sistemas y equipos asociados. Pruebas eléctricas. Medidas de estanqueidad. Control de presión. Autochequeos.

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

Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Analizadores de seguridad eléctrica y su configuración. Resistencia de tierra. Corrientes de fugas. Resistencias de aislamiento. Normativa vigente.

Documentación de resultados. Actas de puestas en marcha típicas. Complimentación de la documentación.

f) Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos:

Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Estructura y secciones de interés. Partes y órdenes de trabajo. Identificación de equipamiento. Identificación de herramientas y comprobadores. Ejemplos tipo.

Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como en los sistemas y equipos asociados. Revisiones eléctricas. Control de presión.

Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Limpieza y daños físicos. Revisión de controles y botones. Intensidad de luces y controles luminosos. Revisión de fusibles, cables y enchufes. Revisión de filtros. Revisión de etiquetado y documentación. Revisión de fungibles.

Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Verificación de alarmas. Funcionamiento en baterías. Precisión de medidas (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, volumen tidal, presión sanguínea, humedad, temperatura, etc.). Comprobación de parámetros de salida (potencia eléctrica, flujos, etc.).

Seguridad en el mantenimiento. Bloqueo de equipos en revisión. Peligros químicos. Riesgos eléctricos de alta tensión. Duplicidad de equipamiento de cuidados críticos. Prevención de infecciones. Personal de apoyo en tareas de riesgo.

Documentación del proceso e informe de mantenimiento. Estructura, partes y documentación a rellenar en informes tipo. Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento. Normativa vigente.

g) Diagnóstico de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

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

Relación con diagramas de bloques según las características de los equipos. Conexiones. Cables. Manguitos. Electrodo. Paneles de control.

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

Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Puntos de medida. Procedimientos de medida. Protección frente a descargas eléctricas. Ejemplos de medidas.

Revisión del histórico de averías. Almacenamiento informático. Archivo de partes de trabajo.

Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en quirófanos y salas de cuidados críticos. Contratos tipo de adquisición. Contratos de compra. Contratos de alquiler. Contratos de cesión. Garantía tipo y su cobertura.

h) Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como de sus sistemas y equipos asociados. Intervención de primer nivel. Intervención especializada. Servicios técnicos.

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

Protocolos de sustitución de elementos. Recomendaciones del fabricante. Precauciones.

Compatibilidad de elementos. Características específicas. Proveedores.

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

Ejemplos de reparación de equipos tipo.

Comprobaciones de puesta en servicio en equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Precisión en las medidas. Verificación de alarmas. Comprobación de parámetros de salida.

Seguridad y calidad en las intervenciones. Bloqueo de equipos en reparación. Peligros químicos. Riesgos eléctricos de alta tensión. Plan de equipos de sustitución.

Reciclado de residuos. Residuos plásticos. Residuos electrónicos.

Documentación del proceso. Partes tipo de mantenimiento correctivo. Actas tipo de puesta en servicio.

Cumplimentación de documentación.

i) Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

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

Riesgos eléctricos. Riesgos químicos. Riesgos mecánicos.

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

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

Equipos de protección individual. Características. Criterios de utilización.

Protección colectiva. Medios y equipos de protección.

Plan de gestión de residuos. Normativa de protección ambiental.

6. Módulo profesional: Sistemas de laboratorio y hemodiálisis.

Código: 1590

Duración: 120 horas.

Contenidos:

a) Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos:

Tratamiento y calidad del agua en el entorno clínico. Ósmosis inversa.

Agua osmotizada y agua ultrapura. Controles de calidad y mantenimiento.

Estructura y características técnicas de las instalaciones requeridas por una unidad de laboratorio. Distribución eléctrica. Elementos de protección eléctrica. Revisión eléctrica y su periodicidad. Red de agua.

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de laboratorio. Baño María. Centrífuga. Refrigerador. Estufa de Cultivo. Analizador de gases en sangre, hematológico, de bioquímica, de ADN y autoanalizador. Microscopio. Secuenciador.

Coagulador. Espectrofotómetros, Contadores hematológicos, Campanas y cabinas de flujo laminar, etc.

Criostatos, destilador, Hornos, Lavado de células y placas, Micropipeta, Microtomo, Placas termostáticas, Teñidor, procesador de piezas histológicas, Osmómetro, etc.

Principios físicos y químicos de la hemodiálisis. Transporte por difusión.

Transporte por convección o ultrafiltración. Transferencia de masas.

Aclaramiento. Factores que influyen en la eficacia de la diálisis.

Retrofiltración. Recirculación.

Estructura y características técnicas de las instalaciones requeridas por una unidad de hemodiálisis. Distribución eléctrica. Elementos de protección eléctrica. Revisión eléctrica y su periodicidad. Red de agua.

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de hemodiálisis. Monitores de hemodiálisis. Monitores de hemodiálisis peritoneal.

b) Recepción de sistemas y equipos:

Subsistemas y elementos típicos en equipos de laboratorio y hemodiálisis.

Monitores. Teclados. Software informático. Fungibles asociados. Equipos de control/desinfección. Circuitos de paciente.

Etiquetado e identificación de información administrativa. Datos básicos del equipamiento. Declaración CE de conformidad. Datos del proveedor.

Certificaciones y acreditaciones en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus sistemas y equipos asociados. Permisos. Conformidad del fabricante. Normativa vigente.

Documentación típica en equipos de laboratorio y hemodiálisis. Manuales tipo de servicio y usuario. Periodo de garantía típico. Normativa y legislación vigente.

Protocolos de entrega de sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Listas de chequeo típicas. Responsable de la recepción.

Opciones de adquisición típicas de sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Contratos de compra. Contratos de cesión. Contratos de alquiler. Tratamiento específico de fungibles y repuestos. Coberturas de la garantía.

c) Verificación de espacios físicos e infraestructuras:

Planos de unidades de laboratorio y hemodiálisis. Identificación de espacios. Simbología específica. Escalas típicas. Ejemplos.

Espacios e infraestructuras típicas en unidades de laboratorio.

Laboratorio de Hematología, Bioquímica, Microbiología, Parasitología, Anatomía patológica, Inmunología, Genética, análisis clínicos, etc.

Características típicas en cuanto a climatización, ventilación, sonoridad e iluminación.

Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE). Control y centralización de datos. Zona de urgencias. Área de hematología. Área de bioquímica. Áreas de análisis clínicos. Área de microbiología. Área de Parasitología. Área de anatomía patológica. Área de inmunología. Área de genética.

Espacios e infraestructuras típicas en unidades de hemodiálisis.

Características típicas en cuanto a climatización, sonoridad, ventilación e iluminación. Zona de paciente. Planta de tratamiento de agua/ósmosis inversa.

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

Protecciones eléctricas. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Red de distribución de agua.

Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en unidades de laboratorio y hemodiálisis para sistemas y equipos tipo. Montaje de cableado eléctrico y protecciones. Montaje de canalizaciones neumáticas e hidráulicas. Control de presión. Montaje de red de distribución y evacuación de agua.

d) Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos:

Interpretación de planes de montaje y de desmontaje de sistemas y equipos en unidades de laboratorio y hemodiálisis. Estructura y partes específicas. Precauciones. Ejemplos tipo.

Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de laboratorio y hemodiálisis. Precauciones específicas. Ejemplos tipo.

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

Conexión de tuberías. Precauciones. Ejemplos tipo.

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

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

Materiales, componentes y accesorios reutilizables en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Monitores. Teclados. Hardware electrónico.

Elementos mecánicos. Compresores.

Documentación de las contingencias surgidas. Informe de montaje y desmontaje tipo. Ejemplos de documentación de información.

e) Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos:

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

Equipos de comprobación en diálisis. Medidores de referencia para diálisis (conductividad, temperatura, presión, PH, flujo, etc.).

Equipos de comprobación en laboratorio. Tacómetro. Termómetro. Medidor de glucosa. Nefelómetro.

Cronómetro. Balanza electrónica.

Medición de parámetros característicos en instalaciones de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus sistemas y equipos asociados. Pruebas eléctricas. Medidas de estanqueidad. Medidas de temperatura.

Autochequeos.

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

Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Analizadores de seguridad eléctrica y su configuración.

Resistencia de tierra. Corrientes de fugas. Resistencias de aislamiento.

Normativa vigente.

Documentación de resultados. Actas de puestas en marcha típicas.

Cumplimentación de la documentación.

f) Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos:

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

Partes y órdenes de trabajo. Identificación de equipamiento. Identificación de herramientas y comprobadores. Ejemplos tipo.

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

Revisiones eléctricas. Medidas de temperatura.

Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Limpieza y daños físicos. Revisión de controles y botones.

Intensidad de luces y controles luminosos. Revisión de fusibles, cables y enchufes. Revisión de filtros. Revisión de etiquetado y documentación.

Revisión de fungibles.

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

Funcionamiento en baterías. Precisión de medidas (velocidad, temperatura, etc.). Comprobación de parámetros de salida.

Seguridad en el mantenimiento. Bloqueo de equipos en revisión. Peligros químicos. Riesgos eléctricos. Prevención de infecciones.

Documentación del proceso e informe de mantenimiento. Estructura, partes y documentación a rellenar en informes tipo.

Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento. Normativa vigente.

g) Diagnóstico de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en los sistemas y equipos asociados.

Relación con diagramas de bloques según las características de los equipos. Sistemas de control de carruseles. Fotodetectores. Servos y robots. Sistemas de aspiración. Sistemas de medida de distancias.

Sistemas de calibración.

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

Autodiagnósticos. Ejemplos.

Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Puntos de medida. Procedimientos de medida. Protección frente a descargas eléctricas. Ejemplos de medidas.

Revisión del histórico de averías. Almacenamiento informático. Archivo de partes de trabajo.

Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en unidades de laboratorio y hemodiálisis. Contratos tipo de adquisición. Contratos de compra. Contratos de alquiler. Contratos de cesión. Garantía tipo y su cobertura.

h) Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como de sus sistemas y equipos asociados. Intervención de primer nivel. Intervención especializada. Servicios técnicos.

Análisis de manuales de servicio típicos de equipos y sistemas de laboratorio y hemodiálisis. Protocolos de sustitución de elementos.

Recomendaciones del fabricante. Precauciones.

Compatibilidad de elementos. Características específicas. Proveedores.

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

Comprobaciones de puesta en servicio en equipos de laboratorio y hemodiálisis. Precisión en las medidas. Verificación de alarmas.

Comprobación de parámetros de salida.

Seguridad y calidad en las intervenciones. Bloqueo de equipos en reparación. Peligros químicos. Riesgos eléctricos. Plan de equipos de sustitución.

Reciclado de residuos. Residuos electrónicos. Residuos químicos/reactivos.

Documentación del proceso. Partes tipo de mantenimiento correctivo.

Actas tipo de puesta en servicio. Complimentación de documentación.

i) Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

Identificación de riesgos en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en los sistemas y equipos asociados. Riesgos eléctricos. Riesgos químicos. Riesgos mecánicos.

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

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

Equipos de protección individual. Características. Criterios de utilización.

Protección colectiva. Medios y equipos de protección.

Plan de gestión de residuos.

Normativa de protección ambiental

7. Módulo profesional: Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.

Código: 1591

Duración: 80 horas.

Contenidos:

a) Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos:

Estructura y características técnicas de una sala de rehabilitación.

Distribución eléctrica. Elementos de protección eléctrica.

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

Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de rehabilitación. Equipo de electroterapia. Equipo de microondas. Equipo de ultrasonidos. Equipo de radiofrecuencia. Equipo de fototerapia. Láser. Equipos infrarrojos. Equipos de magnetoterapia. Equipos de hidroterapia. Equipos de termoterapia.

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

Espirometría. Exploración pulmonar. Audiometría. Electroencefalografía. Electrocardiografía. Electromiografía.

Prótesis y su automatización. Tipos de prótesis. Materiales. Robotización y automatización de prótesis. Robots terapéuticos y asistenciales.

El papel de las TIC en la rehabilitación. Ambient Assisting Living. Sistemas de control ambiental. Sistemas de teleasistencia domiciliaria y móvil. Telemonitorización y seguimiento de crónicos.

b) Recepción de sistemas y equipos:

Subsistemas y elementos típicos en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Elementos eléctricos y electrónicos. Elementos mecánicos. Servos y robots. Elementos de protección de paciente/usuario.

Etiquetado e identificación de información administrativa. Datos básicos del equipamiento. Declaración CE de conformidad. Datos del proveedor.

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

Permisos. Conformidad del fabricante. Normativa vigente.

Documentación típica en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

Manuales tipo de servicio y usuario. Periodo de garantía típico. Normativa y legislación: Normas UNE sobre requisitos seguridad en equipos electromédicos.

Protocolos de entrega de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Listas de chequeo típicas. Listado de piezas e instrumental necesario para su mantenimiento. Responsable de la recepción.

Opciones de adquisición de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Contratos de compra. Contratos de cesión.

Contratos de alquiler. Tratamiento específico de fungibles y repuestos.

Coberturas de la garantía. Contratos de mantenimiento.

Equipos “in house”. Requisitos y características técnicas y legales.

c) Verificación de espacios físicos e infraestructuras:

Análisis de planos típicos de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales. Identificación de espacios. Simbología específica.

Escalas típicas. Ejemplos.

Espacios e infraestructuras típicas en salas de rehabilitación.

Características típicas en cuanto a climatización, sonoridad e iluminación.

Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE). Versatilidad y reorganización de espacios. Salas de aplicación. Sala de rehabilitación.

Espacios e infraestructuras típicas en consultas de pruebas funcionales.

Características típicas en cuanto a climatización, sonoridad e iluminación.

Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE). Versatilidad y reorganización de espacios.

Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Distribución eléctrica. Protecciones eléctricas. Eliminación y/o reducción de campos eléctricos y/o magnéticos. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Gases medicinales. Normativa sobre canalización de gases medicinales.

Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales para sistemas y equipos tipo. Montaje de cableado eléctrico y protecciones. Montaje de canalizaciones neumáticas e hidráulicas. Control de presión.

d) Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos:

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

Estructura y partes específicas. Precauciones. Ejemplos tipo.

Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de rehabilitación y pruebas funcionales. Precauciones específicas. Ejemplos tipo.

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

Conexionado neumático. Precauciones. Ejemplos tipo.

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. Ejemplos tipo.

Materiales, componentes y accesorios reutilizables en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Monitores. Teclados. Hardware electrónico. Elementos mecánicos. Sondas.

Documentación de las contingencias surgidas. Informe de montaje y desmontaje tipo. Ejemplos de documentación de información.

e) Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos:

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

Ejemplos tipo.

Equipos de comprobación. Radiómetro de fototerapia. Vatímetro de ultrasonidos. Medidor de fugas de transductores de ultrasonidos. Simuladores fisiológicos. Simuladores de arritmia.

Fotómetro.

Medición de parámetros característicos en instalaciones de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus sistemas y equipos asociados. Pruebas eléctricas. Medidas de estanqueidad. Control de presión. Autochequeos.

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

Pruebas cuantitativas de aceptación y pruebas de rendimiento.

Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Analizadores de seguridad eléctrica y su configuración. Resistencia de tierra. Corrientes de fugas. Resistencias de aislamiento. Normativa vigente.

Documentación de resultados. Actas de puestas en marcha típicas.

Cumplimentación de la documentación.

f) Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos:

Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Estructura y secciones de interés. Partes y órdenes de trabajo. Identificación de equipamiento.

Identificación de herramientas y comprobadores. Ejemplos tipo.

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

Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Limpieza y daños físicos. Revisión de controles y botones. Intensidad de luces y controles luminosos. Revisión de fusibles, cables y enchufes. Revisión de filtros. Revisión de etiquetado y documentación. Revisión de fungibles.

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

Funcionamiento en baterías. Precisión de medidas (frecuencia cardíaca, presión sanguínea, humedad, temperatura, etc.). Comprobación de parámetros de salida (potencia eléctrica, potencia luminosa, etc.).

Seguridad en el mantenimiento. Bloqueo de equipos en revisión. Peligros químicos. Riesgos eléctricos. Riesgos mecánicos. Prevención de infecciones.

Documentación del proceso e informe de mantenimiento. Estructura, partes y documentación a rellenar en informes tipo.

Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento. Normativa vigente.

g) Diagnóstico de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados. Relación con diagramas de bloques según las características de los equipos. Interruptores corte/seguridad paciente.

Aplicadores de fibra óptica. Servos y robots. Emisores de onda corta.

Cronómetros.

Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Técnicas tipo de detección de averías. Averías tipo. Autodiagnósticos. Ejemplos.

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

Procedimientos de medida. Protección frente a descargas eléctricas.

Ejemplos de medidas.

Revisión del histórico de averías. Almacenamiento informático. Archivo de partes de trabajo.

Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales. Contratos tipo de adquisición. Contratos de compra.

Contratos de alquiler. Contratos de cesión. Garantía tipo y su cobertura.

h) Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

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

Intervención especializada. Servicios técnicos.

Análisis de manuales de servicio típicos de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Protocolos de sustitución de elementos. Recomendaciones del fabricante. Precauciones.

Compatibilidad de elementos. Características específicas. Proveedores.

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

Comprobaciones de puesta en servicio en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Precisión en las medidas. Verificación de alarmas.

Comprobación de parámetros de salida.

Seguridad y calidad en las intervenciones. Bloqueo de equipos en reparación. Riesgos mecánicos. Riesgos eléctricos. Plan de equipos de sustitución.

Reciclado de residuos. Residuos electrónicos. Residuos plásticos.

Documentación del proceso. Partes tipo de mantenimiento correctivo.

Normativa sobre ensayos a realizar en los equipos electromédicos reparados.

Actas tipo de puesta en servicio. Cumplimentación de documentación.

i) Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

Identificación de riesgos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados. Riesgos eléctricos. Riesgos químicos. Riesgos mecánicos.

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

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

Equipos de protección individual. Características. Criterios de utilización.

Protección colectiva. Medios y equipos de protección.

Normativa reguladora en gestión de residuos: Normativa específica de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Plan de gestión de residuos.

Normativa de protección ambiental.

8. Módulo profesional: Tecnología sanitaria en el ámbito clínico.

Código: 1592

Duración: 64 horas.

Contenidos:

a) Reconocimiento de los sistemas y aparatos del organismo humano, estructuras, funcionamiento y patologías características.

Estructura y organización general del cuerpo humano. La materia viva, Histología. El medio interno

Sistema nervioso. Estructura y principales patologías. Sistema nervioso central. Sistema nervioso autónomo.

Aparato digestivo. Constitución del aparato digestivo. Glándulas digestivas. Proceso de digestión y metabolismo.

Patologías del aparato digestivo.

Aparato locomotor. Estudio de los músculos y la actividad motora.

Estudio de las articulaciones, los huesos y los movimientos articulares.

Patologías del aparato locomotor.

Aparato cardiocirculatorio. Bases anatomofisiológicas del corazón y grandes vasos.

Distribución anatómica de los principales vasos sanguíneos y linfáticos.

Circulación arterial y venosa. Estudio de la patología cardíaca y vascular.

Descripción general de la sangre. Grupos sanguíneos. Enfermedades de la sangre.

Aparato respiratorio. Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.

Circulación pulmonar. Intercambio gaseoso a nivel pulmonar. Patología pulmonar.

Aparato genito-urinario. Anatomofisiología renal y urinaria.

Manifestaciones patológicas y enfermedades renales y urinarias. La reproducción humana. Manifestaciones patológicas y enfermedades del aparato genital masculino y femenino.

Sistema endocrino. Sistema endocrino y glándulas asociadas. Función del sistema endocrino. Trastornos de la función endocrina. Análisis de la acción hormonal.

Sistema inmunitario. Tipos de inmunidad. Componentes del sistema inmunitario. Mecanismos de defensa del organismo. Clasificación de las alteraciones del sistema inmune.

Identificación de los parámetros que dan información sobre el estado fisiológico y/o de salud del paciente.

b) Identificación de la estructura del sistema nacional de salud:

El sistema sanitario español. Legislación y normativa reguladora vigente.

Organismos competenciales de la sanidad española. Organización territorial del Sistema Nacional de Salud.

Organización funcional del Sistema Nacional de Salud y su financiación. Profesionales sanitarios estatutarios.

Productos sanitarios. Definición. Identificación de productos sanitarios.

Clasificación de productos sanitarios. Mercado CE. Normativa vigente aplicable.

La organización hospitalaria desde el punto de vista clínico/asistencial y administrativo. Establecimientos sanitarios. Prestaciones. Estudio de los distintos modelos hospitalarios organizativos.

Requisitos de la asistencia técnica en el ámbito de la electromedicina clínica. Responsable de vigilancia de tecnología en centro sanitario.

Normativa vigente aplicable.

Recomendaciones y normativa vigente aplicable en la asistencia técnica de productos sanitarios de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Competencia en mantenimiento de equipamiento electromédico.

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

Modelos organizativos de servicios de electromedicina clínica.

Prestación del servicio técnico desde dentro y desde fuera del centro sanitario. 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.

Importancia del servicio de electromedicina clínica en el centro de salud.

Valor añadido.

Servicios de asistencia técnica. Modelos de contratación, auditorías.

Normativa vigente aplicable.

Repercusión del buen mantenimiento y uso de los productos sanitarios.

Ciclo de vida del equipamiento electromédico. Costes imputables al mantenimiento del equipamiento electromédico. Recomendaciones internacionales.

Normativa vigente. Recomendaciones de organismos competentes.

d) Técnicas de comunicación:

Comunicación. Objetivos. Tipos. Etapas. La comunicación generadora de comportamientos.

Redes de comunicación. Canales. Medios. Obstáculos. Nuevas fórmulas de comunicación: cibermedios y medios móviles.

La comunicación no verbal. Imagen personal. Receptividad y empatía.

Roles de los distintos sujetos en la comunicación.

Actitudes y técnicas de la comunicación oral. Pautas de conducta: la escucha y las preguntas. Modelo de comunicación interpersonal.

Barreras y dificultades. Influencia de la tipología de las personas en la elección del canal de comunicación.

Ventajas e inconvenientes de los distintos canales de comunicación.

Reuniones y entrevistas. Intercambio de información. Métodos para la emisión del mensaje, información o canalización a otras personas.

Recursos para manipular los datos de la percepción.

La comprensión del mensaje y el grado de satisfacción.

e) Riesgos en el entorno del paciente:

Riesgos comunes en el entorno del paciente. Clasificación. Riesgos eléctricos. Riesgos químicos. Riesgos procedentes radiaciones ionizantes. Otros posibles riesgos. Legislación aplicable.

Gestión de riesgos en productos sanitarios. El proceso de gestión de riesgo. Evaluación del riesgo. Normativa vigente aplicable.

Interferencias electromagnéticas en instituciones hospitalarias.

Principales fuentes de interferencia y artefactos. Problemática, legislación y normativa vigente. Soluciones a adoptar.

Residuos biosanitarios. Identificación y clasificación. Envasado y etiquetado. Manipulación y almacenamiento. Medidas y prevención.

Normativa aplicable. Protocolos de emergencia sanitaria. Servicios de urgencia; conceptos, organización y triajes.

Centro coordinador de urgencias. Descripción de protocolos de urgencias y emergencias más comunes.

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

Visión del técnico de electromedicina clínica. Principios de ética y confidencialidad médica.

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

Tipos de sistemas de información. La información en el ámbito sanitario.

Características y proceso de la información. Configuración de la seguridad. Registros.

Componentes de un SIS. Requerimientos tecnológicos de un Sistema de Información Hospitalaria. Estructura informática. Sistema de adquisición de información. Fichero de paciente. Bases de datos. Servidores de conocimiento. Telemedicina. Subsistemas SIS.

El SIS del Sistema Nacional de Salud. El SIS del Sistema Autonómico de Salud.

Los SIS en atención primaria y especializada. Datos clínicos y no clínicos. Uso y utilidad de los SIS.

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

Comités técnicos internacionales. Principales estándares.

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

Tendencias futuras.

9. Módulo profesional: Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina.

Código: 1593

Duración: 120 horas.

Contenidos:

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

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

Vida del equipo en mercadotecnia. Obsolescencia. Criterios técnicos y económicos

Nivel de urgencia en el reemplazamiento de equipamiento electromédico.

Obsolescencia de equipamiento electromédico. Obsolescencia programada. Flujo de pacientes y carga asistencial de un centro sanitario.

Planes de renovación de equipamiento en base al establecimiento de prioridades. Definición de variables a considerar. Evaluación en base a riesgos.

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

Optimización de los recursos sanitarios de alta y baja tecnología.

Estrategias básicas y objetivos. Parque actual y su estado.

Herramientas para el análisis del parque de equipos. Herramientas clásicas. Herramientas de gestión (tablas dinámicas).

Guía de adquisición de nuevas tecnologías (GANT)

Optimización de recursos. Casos prácticos generales.

b) Determinación de las características técnicas del nuevo equipamiento a adquirir:

Evolución de la tecnología médica. Últimas tendencias. Nuevas posibilidades de mejorar la seguridad del paciente así como del personal clínico y técnico. Estrategias para mejorar la asistencia clínica a través de la innovación tecnológica.

Técnicas para estar actualizado en tecnología sanitaria, así como en la legislación y reglamentación que afecta al entorno sanitario. Listas de equipamiento. Sistemas de detección temprana de tecnologías emergentes.

Colaboración internacional para la evaluación de tecnologías sanitarias.

Sociedad Internacional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (HTAi).

Red Internacional de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (INAHTA). Red Europea de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (EunetHTA).

Comparación de tecnologías. Criterios tecnológicos. Criterios asistenciales. Identificación de requerimientos en cuanto a infraestructuras, personal, repuestos y residuos. Otros criterios.

Informes de especificaciones y datos técnicos. Normativa aplicable sobre instalaciones eléctricas en locales de uso médico. Normativa de requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial en equipos médicos. Normativa que regula los productos sanitarios. Directivas europeas y su trasposición a la legislación española.

c) Replanteo de instalaciones de electromedicina:

Tipología de las instalaciones en función del equipamiento.

Técnicas de marcado y replanteo. Ejemplos tipo.

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

Verificación de las condiciones técnicas de cimentaciones.

Verificación de los sistemas de ventilación

Verificación de los aislamientos: Térmicos, eléctricos y acústicos

Elaboración de esquemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Simbología. Cableado. Herramientas informáticas.

Elaboración de croquis a mano alzada. Normas generales de croquizado.

Elaboración de documentación gráfica. Normas generales de representación. Líneas normalizadas, Escalas. Manejo de programas de diseño asistido por ordenador (CAD).

Replanteo de salas tipo de centros sanitarios. Quirófanos y cuidados críticos. Salas con equipos de radiaciones ionizantes e imagen médica. Señalización.

Laboratorios y hemodiálisis. Otras salas.

d) Análisis de costes de las diferentes alternativas de adquisición:

Costes de acondicionamiento de espacios. Unidades de obra. Mediciones.

Criterios para la valoración.

Costes de instalación. Costes de preinstalación de la infraestructura necesaria. Costes de montaje y puesta en marcha.

Costes de mantenimiento y reparación. Costes de interrupción de equipamiento, instalaciones o servicios. Costes de cerrar estancias típicas (quirófano, sala de cuidados críticos, laboratorio, unidad de hemodiálisis, sala de radiología, etc).

Costes de informar al personal técnico y clínico. Costes directos e indirectos en acciones informativas. Ejemplos tipo.

Amortización de instalaciones, sistemas y equipos electromédicos. Criterios de amortización.

Ejemplos tipo. Tablas de amortización.

Cuadros de precios. Manejo de catálogos comerciales y bases de datos de fabricantes y precios.

Valoraciones por partidas. Costes de mano de obra, materiales y recursos.

Programas informáticos para análisis de costes. Tipos de software.

Funciones. Ejemplos.

e) Determinación del equipamiento e identificación de la modalidad de adquisición:

Aspectos a considerar en la compra de nuevo equipamiento. Calidad y seguridad. Coste-efectividad. Facilidad de mantenimiento. Conformidad con normativa, reglamentación y recomendaciones.

Modalidades de adquisición de equipamiento electromédico. Compra.

Alquiler. Cesión. Leasing. Equipos de demostración e investigación.

Ejemplos tipo de adquisición y tipos de contratos para diferentes familias de equipamiento electromédico. Alta y baja tecnología.

Equipamiento de segunda mano. Ventajas e inconvenientes. Mercado electromédico de segunda mano. Proveedores. Precauciones.

Contratación pública. Cuestiones prácticas. Centrales de compras. Legislación sobre contratos en el Sector Público

Proveedores, gestión del marketing y análisis de ofertas. Aspectos a considerar. Precauciones. Ejemplos tipo.

Documentación para la adquisición de equipamiento electromédico.

Pliegos de condiciones. Tipos. Partes. Redacción. Precauciones.

Gestión del proceso de compra. Procedimientos de compra. Aspectos a revisar. Responsables del proceso.

f) Elaboración de un plan de inventario y su actualización:

Inventario. Definición. Tipos.

Información a incluir en el inventario. Establecimiento de códigos y números de inventario. Etiquetado. Técnica Kanban.

Equipos a introducir en el inventario. Trato específico de equipos de demostración o cesión temporal.

Procedimientos de actualización de un inventario. Altas y bajas. Revisión anual.

Herramientas informáticas para la gestión y mantenimiento de inventarios.

Tipos de software. Software de código abierto. Funciones. Ejemplos.

El inventario como herramienta. Previsión y elaboración de presupuestos.

Planificación y equipamiento de un taller técnico. Determinación de personal. Planificación de pedidos de fungibles y repuestos. Planificación de costes asociados al inventario. Fomento de la estandarización de los equipos.

Gestión de equipamiento perdido (o no disponible) dentro del centro sanitario.

g) Planificación de acciones informativas destinadas a personal clínico y técnico:

Actividades informativas en el entorno laboral. Criterios de selección.

Tipología.

Identificación de necesidades en personal clínico. Ejemplos.

Identificación de necesidades en personal técnico. Ejemplos.

Programación de acciones informativas. Definición de objetivos. Definición y secuenciación de contenidos. Características. El proceso de aprendizaje con personal adulta.

Comprobación de resultados. Selección de indicadores. Recogida de indicadores. Estrategias y secuencia de recogida. Técnica e instrumentos.

Pautas de diseño.

10. Módulo profesional: Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina.

Código: 1594

Duración: 128 horas.

Contenidos:

a) Planificación del montaje y puesta en marcha:

Programas de montaje. Especificación y secuenciación de las operaciones. Cargas de trabajo. Recursos materiales y humanos. Técnicas de planificación: ADM, PDM, Gannt. Técnicas de asignación de recursos humanos.

Especificaciones técnicas del montaje.

Documentación técnica de referencia. Manual de servicio. Normativa vigente. Guías para la gestión y el mantenimiento de material sanitario activo no implantables.

Normas de utilización de los equipos, material e instalaciones. Aplicación de la normativa y reglamentación vigente.

Protocolos de puesta en marcha. Ensayos y comprobaciones. Precisión en las medidas. Parámetros de ajuste regulación y control en las instalaciones

Seguridad Eléctrica. Normativa vigente aplicable.

Certificación de la instalación.

b) Elaboración de programas de mantenimiento:

Libro del equipo: Fundamentos, características y objetivos

Tipos de mantenimiento. Teoría y objetivos. Mantenimiento preventivo. Mantenimiento TPM. Mantenimiento RCM. Análisis de modos de fallos y efectos (AMFE).

Mantenimiento correctivo. Mantenimiento predictivo. Mantenimiento técnico-legal. Técnica Poka-Yoke aplicada al mantenimiento.

Mantenimiento preventivo en electromedicina. Elementos y subsistemas que requieren mantenimiento preventivo en instalaciones, sistemas y equipos tipo. Cálculo de la periodicidad del preventivo en base a riesgos.

Planificación del mantenimiento preventivo. Asignación de recursos materiales y humanos. Programación de fechas para tareas de mantenimiento. Aplicación de la normativa y reglamentación vigente, así como de las recomendaciones del fabricante.

Elección de las herramientas necesarias para realizar el mantenimiento de sistemas de electromedicina

Efectividad de un programa de mantenimiento preventivo. Medición de resultados. Plan de mejoras.

Técnicas de planificación y organización del mantenimiento correctivo. Tipología de averías, diagnóstico.

Ejecución del mantenimiento correctivo. Protocolos de intervención para reparación de averías. Factores influyentes. Inspección y vuelta al servicio.

Asignación de recursos humanos

Legislación y normativas básicas en vigor, aplicable a las instalaciones - radioactivas. Informes preceptivos.

Gestión de mantenimiento asistido por ordenador (GMAO). Software informático de planificación. Programación y control de mantenimiento.

Tipos de servicios de asistencia técnica (SAT): Externo (fabricante, subsidiaria y distribuidor) Usuario (independiente, servicio de electromedicina)

c) Elaboración del programa de aprovisionamiento y catálogo de repuestos:

Gestión del aprovisionamiento. Función. Objetivos. Estrategias.

Requerimientos. Plan de suministro.

Proceso de compras. Ciclo de compras. Especificaciones. Debilidades.

Proveedores. Homologación. Clasificación. Tramitación de compras.

Trazabilidad. Plazos de entrega y calidad en el suministro. Control de calidad de los materiales empleados en el montaje, puesta en marcha y mantenimiento

Sistemas de organización del almacén. Modelos de gestión: Modelo de Wilson, modelo Just in time, otros modelos. Control de existencias y de preparación de pedidos. Gestión de herramientas, instrumentos y utillaje.

Gestión de garantías.

Condiciones de almacenamiento de material específico.

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

Actividades de riesgo. Criterios. Condiciones de almacenaje de los equipos.

Programas informáticos de aprovisionamiento y almacenamiento. Métodos FIFO, LIFO y PMP.

d) Planificación y gestión del tratamiento de residuos:

Tipos de residuos: biológicos, radiactivos, inertes

Normativa medioambiental de gestión de residuos. Trámites administrativos. Emisión de contaminantes a la atmósfera. Vertido de residuos al alcantarillado y el suelo.

Clasificación y almacenamiento de residuos según características de peligrosidad. Envasado. Etiquetado. Manipulación.

Tratamiento y recogida de residuos. Procedimientos de trazabilidad.

Empresas de recogida. Autorizaciones y certificaciones.

Plan de gestión de residuos. Partes y elementos del plan de gestión de residuos.

Zonas de almacenaje temporal. Características. Condiciones.

Precauciones. Limitaciones.

Reutilización de componentes y accesorios en condiciones de seguridad y calidad. Ejemplos tipo.

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

Certificación periódica de equipos de simulación, analizadores y comprobadores. Normativa vigente relativa a calidad en laboratorios de certificación y ensayo.

Normativa de prevención de riesgos laborales. Prevención de riesgos biológicos. Requisitos, características y criterios de utilización de equipos de protección individual y colectiva.

Protocolos para la notificación de contingencias. Ejemplos tipo.

Cuarentena en obras e instalaciones de electromedicina. Precauciones.

Prevención de la legionella. Normativa RITE y normativa específica.

Ejemplos tipo.

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

Tipos de supervisión. Niveles de aplicación. Modelos de supervisión.

Documentación y registro. Perfil del supervisor.

f) Elaboración y archivo de documentación:

Documentación en electromedicina. Modelos propuestos por fabricantes.

Normativa vigente. Especificidades de cada familia de equipamiento.

Modelos tipo. Listas de chequeo. Actas de recepción. Informes de mantenimiento. Partes de correctivo. Otros.

Archivo de documentos. Clasificación y ordenación de documentos.

Captación, elaboración de datos y su custodia. La destrucción de documentación.

Confidencialidad de la información y documentación.

g) Información de personal clínico y técnico:

Elaboración de material didáctico. Medios y soportes (impresos y audiovisuales). Recursos Informáticos.

Material didáctico en electromedicina. Tipos y ejemplos. Instrucciones de seguridad. Uso básico de equipamiento. Controles y ajustes. Alarmas y señales. Cambio de desechables y fungible. Esterilización. Posición típica de controles y botones.

Reparaciones de averías. Ejemplos tipo.

Actividades formativas en el entorno laboral. Motivación. Configuración.

Duración.

Procedimientos de transmisión de información a personal clínico. Imagen personal. Atención personalizada.

h) Aplicación de técnicas de control de calidad:

Definición de calidad. Normativa básica de calidad. Reconocimiento de calidad. Homologación y certificación.

Control dimensional y estadístico del proceso. Técnicas metroológicas.

Control de calibración de equipos y elementos de medición.

Aplicación de la calidad en compras, montaje y mantenimiento. Sistemas de aseguramiento de calidad. Herramientas para el aseguramiento y gestión de la calidad. El cuadro de mandos integral.

Control de la eficiencia del personal técnico.

Procesos de mejora continua. Registro de datos en los documentos de calidad. Auditorías internas. Planes de mejora.

Análisis de las principales normas de aseguramiento de la gestión de la calidad. Manual de calidad y de procesos.

Normas ISO 9001. Normas UNE para la aplicación de la ISO 9001 en servicios sanitarios.

Estadística aplicada al control de calidad. Disponibilidad y Fiabilidad. Tiempo medio entre fallos.

Aplicación de las TICs en el control de calidad. Programas informáticos en la planificación de la gestión de calidad. Tipos. Objetivos. Funciones.

11. Módulo Profesional: Proyecto de Electromedicina Clínica.

Código: 1595

Duración: 40 horas.

Contenidos:

a) Identificación de necesidades del sector productivo y de la organización de la empresa:

Identificación de las funciones de los puestos de trabajo.

Estructura y organización empresarial del sector.

Actividad de la empresa y su ubicación en el sector.

Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.

Tendencias del sector: productivas, económicas, organizativas, de empleo y otras.

Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.

Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.

Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional.

La cultura de la empresa: imagen corporativa.

Sistemas de calidad y seguridad aplicables en el sector.

b) Diseño de proyectos relacionados con el sector:

Análisis de la realidad local, de la oferta empresarial del sector en la zona y del contexto en el que se va a desarrollar el módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

Recopilación de información.

Estructura general de un proyecto.

Elaboración de un guion de trabajo.

Planificación de la ejecución del proyecto: objetivos, contenidos, recursos, metodología, actividades, temporalización y evaluación.

Viabilidad y oportunidad del proyecto.

Revisión de la normativa aplicable.

c) Planificación de la ejecución del proyecto:

Secuenciación de actividades.

Elaboración de instrucciones de trabajo.

Elaboración de un plan de prevención de riesgos.

Documentación necesaria para la planificación de la ejecución del proyecto.

Cumplimiento de normas de seguridad y ambientales.

Indicadores de garantía de la calidad del proyecto.

d) Definición de procedimientos de control y evaluación de la ejecución del proyecto:

Propuesta de soluciones a los objetivos planteados en el proyecto y justificación de las seleccionadas.

Definición del procedimiento de evaluación del proyecto.

Determinación de las variables susceptibles de evaluación.

Documentación necesaria para la evaluación del proyecto.

Control de calidad de proceso y producto final.

Registro de resultados.

12. Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 1596

Duración: 60 horas.

Contenidos:

a) Iniciativa emprendedora:

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de electromedicina clínica (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otras).

La cultura emprendedora como necesidad social.

El carácter emprendedor.

Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

La colaboración entre emprendedores.

La actuación de las personas emprendedoras como empleadas de una empresa relacionada con la electromedicina clínica.

La actuación de las personas emprendedoras como empresarias en el sector de la electromedicina clínica

El riesgo en la actividad emprendedora.

Concepto de empresario. El empresariado. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

Objetivos personales versus objetivos empresariales.

Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la electromedicina clínica.

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad de la electromedicina clínica en el ámbito local.

b) La empresa y su entorno:

Funciones básicas de la empresa.

La empresa como sistema.

El entorno general de la empresa.

Análisis del entorno general de una empresa relacionada con la electromedicina clínica.

El entorno específico de la empresa.

Análisis del entorno específico de una empresa relacionada con la electromedicina clínica.

Relaciones de una pyme de electromedicina clínica con su entorno.

Relaciones de una pyme de electromedicina clínica con el conjunto de la sociedad.

La cultura de la empresa: imagen corporativa.

La responsabilidad social.

El balance social.

La ética empresarial.

Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de la electromedicina clínica.

c) Creación y puesta en marcha de una empresa:

Concepto de empresa.

Tipos de empresa.

La responsabilidad de los propietarios de la empresa.

La fiscalidad en las empresas.

Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios.

Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

Viabilidad económica y viabilidad financiera de una empresa relacionada con la electromedicina clínica.

Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa relacionada con la electromedicina clínica.

Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionadas con la electromedicina clínica.

Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

d) Función administrativa:

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.

La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.

Análisis de la información contable.

Obligaciones fiscales de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

Gestión administrativa de una empresa relacionada con la electromedicina clínica.

13. Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 1597

Duración: 96 horas.

Contenidos:

a) Búsqueda activa de empleo:

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en Electromedicina Clínica.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en Electromedicina Clínica.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.

Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en Electromedicina Clínica.

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.

Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

El proceso de toma de decisiones.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

b) Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Equipos en el sector la electromedicina según las funciones que desempeñan.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.

Conflicto: características, fuentes y etapas.

c) Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo.

Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales.

Análisis de la relación laboral individual.

Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.

Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.

Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

Representación de las trabajadoras y trabajadores.

Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.

Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en Electromedicina Clínica.

Conflictos colectivos de trabajo.

Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación y teletrabajo, entre otros.

Beneficios para las trabajadoras y trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.

d) Seguridad Social, empleo y desempleo:

El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.

Estructura del sistema de la Seguridad Social.

Determinación de las principales obligaciones del empresariado y su personal en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

La acción protectora de la Seguridad Social.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Concepto y situaciones protegibles por desempleo.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores respecto a sus derechos y deberes.

Situaciones protegibles por desempleo.

e) Evaluación de riesgos profesionales:

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

El concepto de riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

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 psicosociales.

Riesgos específicos en el sector la electromedicina clínica.

Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

f) Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Gestión de la prevención en la empresa.

Representación de los trabajadores en materia preventiva.

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

Planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

g) Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Primeros auxilios. Urgencia médica. Conceptos básicos.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Formación a los trabajadores y trabajadoras en materia de planes de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y trabajadoras.

14 Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 1598

Duración: 400 horas.

Contenidos:

a) Identificación de la estructura y organización empresarial:

Estructura y organización empresarial del sector de la electromedicina.

Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la electromedicina.

Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.

Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.

Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.

Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.

Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.

Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

b) Aplicación de hábitos éticos y laborales:

Actitudes personales: empatía, puntualidad.

Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.

Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.

Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.

Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.

Reconocimiento y aplicación de las normas internas de la empresa, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros.

c) Realización de operaciones de montaje, puesta en marcha y mantenimiento en instalaciones y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica:

Documentación técnica de instalaciones y equipos de radiología e imagen médica.

Normativa asociada.

Procedimientos de recepción e inventariado de equipos y elementos.

Técnicas de montaje.

Procedimientos de puesta en marcha.

Certificaciones y acreditaciones requeridas para la puesta en marcha.

Operaciones de puesta en marcha.

Recomendaciones de los fabricantes y normativas exigidas para las operaciones de mantenimiento preventivo.

Técnicas operativas en la reparación de averías.

Técnicas de diagnóstico.

Documentación de resultados y control de actuaciones en el proceso.

d) Realización de operaciones de montaje, puesta en marcha y mantenimiento en instalaciones y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos:

Documentación técnica de instalaciones y equipos de quirófano y de cuidados críticos.

Normativa asociada.

Procedimientos de recepción e inventariado de equipos y elementos.

Técnicas de montaje.

Procedimientos de puesta en marcha.

Certificaciones y acreditaciones requeridas para la puesta en marcha.

Operaciones de puesta en marcha.

Recomendaciones de los fabricantes y normativas exigidas para las operaciones de mantenimiento preventivo.

Técnicas operativas en la reparación de averías.

Técnicas de diagnóstico.

Documentación de resultados y control de actuaciones en el proceso.

e) Realización de operaciones de montaje, puesta en marcha y mantenimiento en instalaciones y equipos de hemodiálisis, laboratorio, rehabilitación y pruebas funcionales:

Documentación técnica de instalaciones y equipos de hemodiálisis, laboratorio, rehabilitación y pruebas funcionales

Normativa asociada.

Procedimientos de recepción e inventariado de equipos y elementos.

Técnicas de montaje.

Procedimientos de puesta en marcha.

Certificaciones y acreditaciones requeridas para la puesta en marcha.

Operaciones de puesta en marcha.

Recomendaciones de los fabricantes y normativas exigidas para las operaciones de mantenimiento preventivo.

Técnicas operativas en la reparación de averías.

Técnicas de diagnóstico.

Documentación de resultados y control de actuaciones en el proceso.

f) Realización de actuaciones propias para la planificación de adquisición de equipamientos de electromedicina:

Dossier del estado tecnológico del equipamiento del centro.

Plan de renovación; necesidades manifestadas y presupuestos disponibles.

Características técnicas del nuevo equipamiento.

Requisitos para la instalación de los nuevos equipos.

Operaciones necesarias para la instalación.

Técnicas de análisis y valoración de ofertas.

Procedimientos de inventariado.

Plan informativo estipulado para personal clínico o técnico del centro.

Técnicas de comunicación.

g) Realización de actuaciones propias de gestión de la instalación y explotación de instalaciones y equipos de electromedicina:

Técnicas de programación para el montaje y el mantenimiento de instalaciones y equipos.

Planes de gestión del aprovisionamiento.

Planes de gestión de residuos.

Normativas relacionadas.

Operaciones requeridas en la supervisión de actuaciones.

Técnicas de archivado y elaboración de documentación.

Documentación básica para el uso y mantenimiento de equipos.

Normas de control de calidad que hay que aplicar.

ANEXO II

Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales.

Ciclo Formativo de Grado Superior: Electromedicina Clínica				
MÓDULO PROFESIONAL	Duración (horas)	Primer curso (h/semana)	Segundo curso	
			2 trimestres (h/semana)	1 trimestre (horas)
1585. Instalaciones eléctricas	128	4		
1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos	96	3		
1587. Sistemas electrónicos y fotónicos	160	5		
1588. Sistemas de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica	192	6		
1592. Tecnología sanitaria en el ámbito clínico	64	2		
1594. Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina	128	4		
1597. Formación y orientación laboral	96	3		
CV0003. Inglés técnico I-S. Horario reservado para el módulo impartido en inglés	96	3		
1589. Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos	180		9	
1590. Sistemas de laboratorio y hemodiálisis	120		6	
1591. Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales	80		4	
1593. Planificación de la adquisición de sistemas de electromedicina	120		6	

1596. Empresa e iniciativa emprendedora	60		3	
CV0004. Inglés técnico II-S. Horario reservado para el módulo impartido en inglés.	40		2	
1595. Proyecto de electromedicina clínica	40			40
1598. Formación en centros de trabajo.	400			400
Total en el ciclo formativo	2.000	30	30	440

ANEXO III

PROFESORADO

A. Atribución docente

MÓDULOS PROFESIONALES	Especialidad del profesorado	Cuerpo
CV0003. Inglés Técnico I-S CV0004. Inglés Técnico II-S	Inglés	- Catedrático de Enseñanza Secundaria - Profesor de Enseñanza Secundaria

B. Formación inicial requerida al profesorado de centros docentes de titularidad privada o de otras administraciones distintas de la educativa

MÓDULOS PROFESIONALES	REQUISITOS DE FORMACIÓN INICIAL
CV0003. Inglés Técnico I-S CV0004. Inglés Técnico II-S	Los indicados para impartir la materia de Inglés, en Educación Secundaria Obligatoria o Bachillerato, según establece el Real Decreto 860/2010, de 2 de julio, por el que se regulan las condiciones de formación inicial del profesorado de los centros privados para ejercer la docencia en las enseñanzas de educación secundaria obligatoria o del bachillerato (BOE 17.07.2010)

ANEXO IV

Currículo módulos profesionales: Inglés Técnico I-S y II-S

Módulo Profesional: Inglés Técnico I-S

Código: CV0003

Duración: 96 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Reconoce información profesional y cotidiana contenida en todo tipo de discursos orales emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la idea principal del mensaje.
- b) Se ha reconocido la finalidad de mensajes radiofónicos y de otro material grabado o retransmitido pronunciado en lengua estándar identificando el estado de ánimo y el tono del hablante.
- c) Se ha extraído información de grabaciones en lengua estándar relacionadas con la vida social, profesional o académica.
- d) Se han identificado los puntos de vista y las actitudes del hablante.
- e) Se han identificado las ideas principales de declaraciones y mensajes sobre temas concretos y abstractos, en lengua estándar y con un ritmo normal.
- f) Se ha comprendido con todo detalle lo que se le dice en lengua estándar, incluso en un ambiente con ruido de fondo.
- g) Se han extraído las ideas principales de conferencias, charlas e informes, y otras formas de presentación académica y profesional lingüísticamente complejas.
- h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

Interpreta información profesional contenida en textos escritos complejos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha leído con un alto grado de independencia, adaptando el estilo y la velocidad de la lectura a distintos textos y finalidades y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva.
- b) Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial.
- c) Se han interpretado, con todo detalle, textos extensos y de relativa complejidad, relacionados o no con su especialidad, siempre que pueda volver a leer las secciones difíciles.
- d) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.
- e) Se ha identificado con rapidez el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre una amplia serie de temas profesionales y decide si es oportuno un análisis más profundo.
- f) Se han realizado traducciones de textos complejos utilizando material de apoyo en caso necesario.
- g) Se han interpretado mensajes técnicos recibidos a través de soportes telemáticos: correo electrónico, fax.
- h) Se han interpretado instrucciones extensas y complejas, que estén dentro de su especialidad.

Emite mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación y adaptándose al

registro lingüístico del interlocutor.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los registros utilizados para la emisión del mensaje.
- b) Se ha expresado con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas generales, académicos, profesionales o de ocio, marcando con claridad la relación entre las ideas.
- c) Se ha comunicado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.
- d) Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones formales e informales.
- e) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
- f) Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados.
- g) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
- h) Se ha argumentado con todo detalle, la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo elegido.
- i) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

Elabora documentos e informes propios del sector o de la vida académica y cotidiana, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito del mismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han redactado textos claros y detallados sobre una variedad de temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes.
- b) Se ha organizado la información con corrección, precisión, coherencia y cohesión, solicitando y/ o facilitando información de tipo general o detallada.
- c) Se han redactado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo.
- d) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional.
- e) Se han aplicado las fórmulas establecidas y el vocabulario específico en la cumplimentación de documentos.
- f) Se han resumido artículos, manuales de instrucciones y otros documentos escritos, utilizando un vocabulario amplio para evitar la repetición frecuente.
- g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar.

Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.

- c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- d) Se ha identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
- f) Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

Contenidos

Análisis de mensajes orales:

- Comprensión de mensajes profesionales y cotidianos.
- Mensajes directos, telefónicos, radiofónicos, grabados.
- Terminología específica del sector
- Ideas principales y secundarias.
- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales...
- Otros recursos lingüísticos: acuerdos y desacuerdos, hipótesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasión y advertencia.
- Diferentes acentos de lengua oral.

Interpretación de mensajes escritos:

- Comprensión de mensajes, textos, artículos básicos profesionales y cotidianos:
- Soportes telemáticos: fax, correo electrónico, burofax.
- Terminología específica del sector.
- Ideas principales e ideas secundarias.
- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, I wish + pasado simple o perfecto, I wish + would, If only; uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales.
- Relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.
- Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Producción de mensajes orales:

- Mensajes orales:
- Registros utilizados en la emisión de mensajes orales.
- Terminología específica del sector.
- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales...
- Otros recursos lingüísticos: acuerdos y desacuerdos, hipótesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasión y advertencia.
- Fonética. Sonidos y fonemas vocálicos y sus combinaciones y sonidos y fonemas consonánticos y sus agrupaciones.

- Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.
- Mantenimiento y seguimiento del discurso oral:
- Toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra.
- Apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración, etc.
- Entonación como recurso de cohesión del texto oral: uso de los patrones de entonación.

Emisión de textos escritos:

- Expresión y cumplimentación de mensajes y textos profesionales y cotidianos.
- Curriculum vitae y soportes telemáticos: fax, correo electrónico, burofax.
- Terminología específica del sector.
- Idea principal y secundarias.
- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, verbos modales, locuciones, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto.
- Relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.
- Have something done.
- Nexos: although, even if, in spite of, despite, however, in contrast...
- Derivación: sufijos para formar adjetivos y sustantivos.
- Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.
- Coherencia textual:
- Adecuación del texto al contexto comunicativo.
- Tipo y formato de texto.
- Variedad de lengua. Registro.
- Selección léxica, de estructuras sintácticas y de contenido relevante.
- Inicio del discurso e introducción del tema. Desarrollo y expansión: ejemplificación, conclusión y resumen del discurso.
- Uso de los signos de puntuación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua inglesa:

- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Reconocimiento de la lengua extranjera para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.
- Uso de registros adecuados según el contexto de la comunicación, el interlocutor y la intención de los interlocutores.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el sector.

La gestión en el sector incluye el desarrollo de los procesos relacionados y el cumplimiento de procesos y protocolos de calidad, todo ello en lengua inglesa.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y la competencia general del título.

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

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.
- La caracterización de los procesos del sector en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados a la gestión en el sector.
- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

Módulo Profesional: Inglés Técnico II- S

Código: CV0004

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Produce mensajes orales en lengua inglesa, en situaciones habituales del ámbito social y profesional de la empresa reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado mensajes de saludos, presentación y despedida, con el protocolo y las pautas de cortesía asociadas.
- b) Se han utilizado con fluidez mensajes propuestos en la gestión de citas.
- c) Se ha transmitido mensajes relativos a justificación de retrasos, ausencias, o cualquier otra eventualidad.
- d) Se han empleado con fluidez las expresiones habituales para el requerimiento de la identificación de los interlocutores.
- e) Se han identificado mensajes relacionados con el sector.

Mantiene conversaciones en lengua inglesa, del ámbito del sector interpretando la información de partida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha utilizado un vocabulario técnico adecuado al contexto de la situación.
- b) Se han utilizado los mensajes adecuados de saludos, presentación, identificación y otros, con las pautas de cortesía asociadas dentro del contexto de la conversación.
- c) Se ha atendido consultas directas telefónicamente con supuestos clientes y proveedores.

- d) Se ha identificado la información facilitada y requerimientos realizados por el interlocutor.
- e) Se han formulado las preguntas necesarias para favorecer y confirmar la percepción correcta del mensaje.
- f) Se han proporcionado las respuestas correctas a los requerimientos e instrucciones recibidos.
- g) Se han realizado las anotaciones oportunas en inglés en caso de ser necesario.
- h) Se han utilizado las fórmulas comunicativas más usuales utilizadas en el sector.
- i) Se han comprendido sin dificultad los puntos principales de la información.
- j) Se ha utilizado un acento adecuado en las conversaciones en inglés.

Cumplimenta documentos de carácter técnico en inglés reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado un vocabulario de uso general en la documentación propia del sector.
- b) Se ha identificado las características y datos clave del documento.
- c) Se ha analizado el contenido y finalidad de distintos documentos tipo de otros países en inglés.
- d) Se han cumplimentado documentos profesionales relacionados con el sector.
- e) Se han redactado cartas de agradecimientos a proveedores y clientes en inglés.
- f) Se han cumplimentado documentos de incidencias y reclamaciones.
- g) Se ha recepcionado y remitido correos electrónicos y fax en inglés con las expresiones correctas de cortesía, saludo y despedida.
- h) Se han utilizado las herramientas informáticas en la redacción y cumplimentación de los documentos.

Redacta documentos de carácter administrativo/laboral reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa y del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado un vocabulario de uso general en la documentación propia del ámbito laboral.
- b) Se ha elaborado un Curriculum Vitae en el modelo europeo (Europass) u otros propios de los países de lengua inglesa.
- c) Se han identificado bolsas de empleo en inglés accesibles por medios tradicionales y utilizando las nuevas tecnologías.
- d) Se han traducido ofertas de empleo en inglés.
- e) Se ha redactado la carta de presentación para una oferta de empleo.
- f) Se han descrito las habilidades personales más adecuadas a la solicitud de una oferta de empleo.
- g) Se ha insertado un Curriculum Vitae en una bolsa de empleo en inglés.
- h) Se han redactado cartas de citación, rechazo y selección para un proceso de selección en la empresa.
- i) Se ha desarrollado una actitud de respeto hacia las distintas formas de estructurar el entorno laboral.
- j) Se ha valorado la lengua inglesa como medio de relación y entendimiento en el contexto laboral.

Interpreta textos, documentos, conversaciones, grabaciones u otros en lengua inglesa relacionados con la cultura general de negocio y empresa utilizando las herramientas de apoyo más adecuadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas de apoyo más adecuadas para la interpretación y traducciones en inglés.
- b) Se ha interpretado información sobre la empresa, el producto y el servicio.
- c) Se han interpretados estadísticas y gráficos en inglés sobre el ámbito profesional.
- d) Se han aplicado los conocimientos de la lengua inglesa a las nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información.
- e) Se ha valorado la dimensión de la lengua inglesa como medio de comunicación base en la relación empresarial, tanto europea como mundial.

Contenidos

Mensajes orales en inglés en situaciones propias del sector:

- Recursos, estructuras lingüísticas, léxico básico y aspectos fonológicos sobre: Presentación de personas, saludos y despedidas, tratamientos de cortesía, identificación de los interlocutores, gestión de citas, visitas, justificación de retrasos o ausencias, alojamientos, medios de transportes, horarios, actos culturales y análogos.
- Recepción y transmisión de mensajes de forma: presencial, telefónica o telemática.
- Solicitudes y peticiones de información.
- Convenciones y pautas de cortesía en las relaciones profesionales: horarios, fiestas locales y profesionales y adecuación al lenguaje no verbal.
- Estilos comunicativos formales e informales: la recepción y relación con el cliente.

Conversación en lengua inglesa en el ámbito de la atención al cliente

- Recursos, estructuras lingüísticas, léxico y aspectos fonológicos relacionados con la contratación, la atención al cliente, quejas y reclamaciones: documentos básicos. Formulación de disculpas en situaciones delicadas
- Planificación de agendas: concierto, aplazamiento y anulación de citas.
- Presentación de productos/servicios: características de productos/servicios, medidas, cantidades, servicios y valores añadidos, condiciones de pago, etc..
- Convenciones y pautas de cortesía, relaciones y pautas profesionales, usadas en la atención al cliente, externo e interno.

Cumplimentación de documentación administrativa y comercial en inglés:

- Interpretación de las condiciones de un contrato de compraventa.
- Cumplimentación de documentación comercial básica: propuestas de pedido, albaranes, facturas proforma, facturas, documentos de transporte, documentos de pago u otros.
- Recursos, estructuras lingüísticas, y léxico básico relacionados con la gestión de pedidos, contratación, intención y preferencia de compra, devoluciones y descuentos.

Redacción de documentación relacionada con la gestión laboral en lengua inglesa:

- Recursos, estructuras lingüísticas y léxico básico relacionados con el ámbito laboral: Curriculum Vitae en distintos modelos. Bolsas de empleo. Ofertas de empleo. Cartas de presentación
- La selección y contratación del personal: contratos de trabajo. Cartas de citación, admisión y rechazo en procesos de selección.
- La organización de la empresa: puestos de trabajo y funciones

Interpretación de textos con herramientas de apoyo:

- Uso de diccionarios temáticos, correctores ortográficos, programas de traducción automáticos aplicados a textos relacionados con:
 - La cultura de empresa y objetivos: distintos enfoques.
 - Artículos de prensa específicos del sector.
 - Descripción y comparación de gráficos y estadística. Comprensión de los indicadores económicos más habituales.
 - Agenda. Documentación para la organización de citas, encuentros, y reuniones. Organización de las tareas diarias.
 - Consulta de páginas webs con contenidos económicos en inglés con información relevante para la empresa.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el sector.

La gestión en el sector incluye el desarrollo de los procesos relacionados y el cumplimiento de procesos y protocolos de calidad, todo ello en lengua inglesa.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y la competencia general del título.

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

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.
- La caracterización de los procesos del sector en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados a la gestión de alojamiento en inglés.
- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

ANEXO V

Espacios mínimos.

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Aula Técnica	90	60
Taller de Electromedicina Clínica	150	100
Taller de Diagnóstico por Imagen	120	90

ANEXO VI

Titulaciones académicas requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo en los centros de titularidad privada, o de otras Administraciones distintas de la 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	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciado o Graduado en Física. - Ingeniero Industrial. - Ingeniero Eléctrico. - Ingeniero Electrónico. - Ingeniero Mecánico - Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Eléctrica, Electrónica o mecánica - Graduado en Ingeniería Biomédica. - Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.. - Graduado en Ingeniería Eléctrica. - Graduado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica. - Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial. - Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. - Graduado en Ingeniería Mecánica. - Graduado en Ingeniería Electromecánica. - Graduado en Ingeniería de la Energía. - Diplomado, Ingeniero Técnico, en todas sus especialidades, o Arquitecto Técnico u otros títulos equivalentes. - Graduado en Ingeniería de la Salud. - Graduado en Ingeniería Electrónica, Mecatrónica y Robótica. - Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades - Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación.
1587. Sistemas electrónicos y fotónicos. 1593. Planificación de la adquisición de sistemas de	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciado o Graduado en Física. - Ingeniero Industrial.

<p>electromedicina. 1594. Gestión del montaje y mantenimiento de sistemas de electromedicina. 1595. Proyecto de electromedicina clínica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero Eléctrico. - Ingeniero Electrónico. - Graduado en Ingeniería Electromecánica. - Graduado en Ingeniería de la Salud. - Graduado en Ingeniería Electrónica, Mecatrónica y Robótica. - Graduado en Ingeniería Biomédica. - Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. - Graduado en Ingeniería Eléctrica. - Graduado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica. - Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial. - Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. - Graduado en Ingeniería de la Energía. - Diplomado en Radioelectrónica Naval. - Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. - Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. - Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. - Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.
<p>1592. Tecnología sanitaria en el ámbito clínico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciado o Graduado en Medicina. - Licenciado o Graduado en Biología. - Licenciado o Graduado en Farmacia. - Licenciado o graduado en Bioquímica - Licenciado o graduado en Odontología - Licenciado o graduado en Veterinaria - Diplomado o Graduado en Enfermería.
<p>1597. Formación y orientación laboral. 1596. Empresa e iniciativa emprendedora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciado o Graduado en Derecho - Licenciado o Graduado en Administración y Dirección de Empresas - Graduado en Administración de Empresas - Graduado en Dirección de Empresas - Graduado en Administración y Dirección de Empresas Tecnológicas - Graduado en Gestión de Empresas - Graduado en Gestión de Pequeñas y Medianas Empresas - Graduado en Dirección y Creación de Empresas. - Graduado en Dirección Internacional de Empresas. - Licenciado en Ciencias Actuariales y Financieras - Graduado en Economía y Finanzas - Graduado en Finanzas y Contabilidad - Graduado en Finanzas, Banca y Seguros

	<ul style="list-style-type: none">- Licenciado o Graduado en Ciencias Políticas y de la Administración- Graduado en Ciencias Políticas y de la Administración Pública- Graduado en Ciencias Políticas- Graduado en Ciencias Políticas y Sociología- Licenciado o Graduado en Ciencias del Trabajo- Graduado en Ciencias del Trabajo, Relaciones Laborales y Recursos Humanos- Graduado en Ciencias del Trabajo y Recursos Humanos- Licenciado o Graduado en Economía- Graduado en filosofía, Política y Economía.- Graduado en Economía y Finanzas- Graduado en Economía y Gestión- Graduado en Economía Financiera y Actuarial- Graduado en Estudios Internacionales de Economía y Empresa- Graduado en economía y Negocios Internacionales- Licenciado o Graduado en Psicología- Licenciado o Graduado en Sociología- Graduado en Sociología Aplicada- Ingeniero o Graduado en Ingeniería de Organización Industrial- Graduado en Ingeniería de Organización- Diplomado o Graduado en Ciencias Empresariales- Diplomado en Relaciones Laborales- Diplomado o Graduado en Educación Social- Diplomado o Graduado en Trabajo Social- Diplomado o Graduado en Gestión y Administración Pública- Graduado en Fiscalidad y Administración Pública
--	--