

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CVE-2015-7200 *Orden ECD/71/2015, de 19 de mayo, que establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear en la Comunidad Autónoma de Cantabria.*

El artículo 28.1 de la Ley Orgánica 8/1981, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía para Cantabria, atribuye a la Comunidad de Cantabria la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en su artículo 10.2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 6.bis 4 que "En relación con la Formación Profesional, el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico. Los contenidos del currículo básico requerirán el 55% de los horarios escolares para las Comunidades Autónomas que tengan lengua cooficial y el 65% para aquellas que no la tengan". Asimismo, en su artículo 39.4 prevé que "el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y a lo establecido en el apartado 4 del artículo 6.bis de la presente Ley Orgánica".

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, dispone en su artículo 8.3 que, las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio-productivos de su entorno, sin perjuicio alguno a la movilidad de los alumnos. Asimismo, dicho artículo establece que, los centros de formación profesional desarrollarán los currículos establecidos por la Administración educativa correspondiente de acuerdo con las características y expectativas de los alumnos.

El artículo 10.2 del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas atribuye a la Comunidad Autónoma de Cantabria la competencia para establecer el currículo respetando lo establecido en el citado Real Decreto.

Para favorecer al máximo la inserción laboral de los alumnos y su incorporación a un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea, las enseñanzas de este ciclo formativo podrán incorporar en el currículo formación en lengua inglesa, dando respuesta a lo dispuesto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

En virtud de lo anteriormente expuesto, con el dictamen favorable del Consejo de Formación Profesional de Cantabria y de acuerdo con lo establecido en el artículo 33 de la Ley 6/2002, de 10 de diciembre, de Régimen Jurídico del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Cantabria,

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

DISPONGO

Capítulo I Disposiciones Generales

Artículo 1. Objeto.

La presente Orden tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título determinado en el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas, teniendo en cuenta las características socio-productivas, laborales y educativas de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

Lo dispuesto en la presente Orden será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Capítulo II Currículo

Artículo 3. Currículo.

1. La identificación del título es la que se establece en el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas. El código que identifica este título para el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria es el siguiente:

—Código: SAN 306C.

2. Los aspectos del currículo referentes al perfil profesional, a la competencia general, a la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, al entorno profesional y a la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se establecen en el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

3. Las competencias profesionales, personales y sociales, y los objetivos generales del presente currículo son los que se establecen en el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

4. La relación de módulos profesionales, así como sus correspondientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones pedagógicas que conforman el presente currículo son los que se establecen en el anexo I de esta Orden.

5. El currículo se desarrollará en las programaciones didácticas de los distintos módulos profesionales. En su elaboración se incorporarán las tecnologías de la información y de la comunicación, la prevención de riesgos laborales, la cultura del respeto al medio ambiente, el cumplimiento de las normas de calidad, la innovación, el espíritu emprendedor, la igualdad de oportunidades y la excelencia en el trabajo.

Artículo 4. Duración y secuenciación de los módulos profesionales.

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, es de 2.000 horas.

2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

—1345. Atención al paciente.

—1347. Anatomía por la imagen.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- 1348. Protección radiológica.
- 1349. Técnicas de radiología simple.
- 1350. Técnicas de radiología especial.
- 1351. Técnicas de tomografía computarizada y ecografía.
- 1352. Técnicas de imagen por resonancia magnética.
- 1353. Técnicas de imagen en medicina nuclear.
- 1354. Técnicas de radiofarmacia.
- b. Otros módulos profesionales:
 - 1346. Fundamentos físicos y equipos.
 - 1355. Proyecto de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.
 - 1356. Formación y orientación laboral.
 - 1357. Empresa e iniciativa emprendedora.
 - 1358. Formación en centros de trabajo.

3. Los módulos profesionales de este ciclo, cuando se ofertan en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal determinados en el anexo II de esta orden.

Artículo 5. Formación en Centros de Trabajo.

1. Con carácter general se desarrollará durante el tercer trimestre del segundo curso y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos del ciclo formativo.

2. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de alumnos a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la mitad de los alumnos del segundo curso podrán desarrollar dicho módulo durante el segundo trimestre, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso.

3. En el mismo sentido la administración educativa podrá adoptar otros modelos de flexibilización del periodo de realización de la Formación en Centros de Trabajo durante los tres trimestres del segundo curso del ciclo formativo.

Artículo 6. Módulo profesional de proyecto.

1. El módulo profesional de proyecto tiene carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

2. Con carácter general este módulo será impartido por el profesorado que ejerce la tutoría de Formación en Centros de Trabajo y se desarrollará durante el mismo periodo.

3. El profesorado responsable de su desarrollo deberá anticipar las actividades de enseñanza y aprendizaje que faciliten el desarrollo posterior del mismo.

4. El desarrollo y seguimiento de este módulo deberá compaginar la tutoría individual y colectiva.

5. La fase final de presentación, valoración y evaluación será realizada por el profesorado con atribución docente en este módulo, conforme a lo establecido en el Real Decreto regulador del título.

6. La evaluación quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales incluido el de Formación en Centros de Trabajo.

Artículo 7. Espacios y equipamientos.

Las características de los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional que impartan las enseñanzas que se establecen en esta Orden son las que se determinan en el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Artículo 8. Profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, así como las equivalentes a efectos de docencia son las recogidas, respectivamente, en los anexos III A) y III B) del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

2. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas a la educativa, son las establecidas en el anexo III C) del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

Artículo 9. Acceso a otros estudios, convalidaciones y exenciones.

El acceso a otros estudios, las convalidaciones y exenciones son los establecidos en el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

Artículo 10. Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.

La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, así como la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia, para su convalidación, exención o acreditación son las que se definen en los anexos V A) y V B) del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

Capítulo III

Oferta y modalidad de estas enseñanzas

Artículo 11. Modalidad de estas enseñanzas.

1. Además de la enseñanza presencial, en sus modalidades completa, parcial o modular, podrá impartirse en régimen a distancia o en oferta combinada en los términos previstos en la disposición adicional segunda, del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

2. De conformidad con la disposición adicional sexta de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, la oferta combinada tiene por objeto responder a las necesidades de compatibilizar la formación con la actividad laboral u otras actividades o situaciones. Supondrá la combinación de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente y podrá llevarse a cabo siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 12. Oferta para personas adultas.

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a personas adultas.

2. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Consejería competente en materia de educación, podrá autorizar la impartición de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Artículo 13. Enseñanza bilingüe.

1. El currículo de este ciclo formativo podrá incorporar la enseñanza en lengua inglesa para al menos dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo. Dichos módulos serán impartidos por profesorado con atribución docente en los mismos y que además posea la habilitación lingüística correspondiente.

2. Con objeto de garantizar que dicha enseñanza se imparta en los dos cursos académicos que integran el ciclo uno de los módulos se impartirá durante el primer curso y otro durante el segundo curso.

3. Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los que se indican en el anexo III de la presente Orden. La impartición en lengua inglesa de módulos no incluidos en dicho anexo requerirá la autorización expresa de la Dirección General competente en materia de Formación Profesional, previa solicitud por la dirección del centro.

4. 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 durante el primer curso y en dos durante el segundo curso.

5. Asimismo, los profesores tendrán asignadas en su horario individual hasta 3 horas semanales para su preparación, las cuales tendrán carácter complementario.

Capítulo IV Adaptación del Currículo

Artículo 14. Adaptación del currículo al entorno socio-productivo y educativo.

1. El currículo tiene en cuenta la realidad socioeconómica de la Comunidad Autónoma de Cantabria, así como las perspectivas de desarrollo económico y social.

2. Los centros educativos, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo establecido en la presente Orden mediante la elaboración de un proyecto curricular del ciclo formativo, de acuerdo con el entorno socio-productivo, cultural y profesional, así como a las características y necesidades de los alumnos, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten alguna discapacidad, en el marco del proyecto educativo del centro.

Disposición adicional primera Organización de la formación

Excepcionalmente, de acuerdo con las necesidades de organización y metodología de la formación, en las diferentes modalidades de enseñanza, la Dirección General competente en materia de Formación Profesional podrá adaptar la organización a la que se refiere la presente Orden conforme a las características, condiciones y necesidades de la población destinataria.

Disposición adicional segunda Capacitaciones y carnés profesionales

1. La formación establecida en esta Orden en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral, capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Los centros docentes certificarán la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales a todos los alumnos que hayan obtenido el título cuyo currículo se establece en la presente Orden, siguiendo para ello el modelo establecido en el anexo III de la Orden ECD/69/2012, de 15 de junio, por la que se regula el procedimiento para la certificación de la

CVE-2015-7200

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para alumnos que cursen Ciclos Formativos de Grado Medio o de Grado Superior de Formación Profesional Inicial en Cantabria.

2. Además de las capacitaciones establecidas anteriormente y las que se determinan en el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre., se adquirirá cualquier otra que sea regulada por las administraciones públicas competentes.

Disposición transitoria primera
Implantación de estas enseñanzas

1. En el curso 2015/2016, se implantarán las enseñanzas correspondientes al primer curso del ciclo formativo cuyo currículo establece esta Orden, y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico, establecido por el Real Decreto 545/1995, de 7 de abril.

2. En el curso 2016/2017, se implantarán las enseñanzas correspondientes al segundo curso del ciclo formativo cuyo currículo establece esta Orden, y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico, establecido por el Real Decreto 545/1995, de 7 de abril.

Disposición transitoria segunda
Transitoriedad en la aplicación

1. Los alumnos que durante el curso 2014/2015 no hayan superado los módulos profesionales del primer curso necesarios para promocionar al segundo curso, se podrán incorporar al primer curso de las enseñanzas reguladas en la presente Orden y se les aplicarán las convalidaciones establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre.

2. Los alumnos de primer curso que, al finalizar el curso escolar 2014/2015, no hayan superado algunos de los módulos profesionales y cumplan las condiciones para cursar segundo curso, contarán con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, con el límite de las convocatorias establecidas por la normativa vigente. Transcurrido este periodo se aplicarán, con los módulos superados, las convalidaciones establecidas en el anexo IV del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

3. Los alumnos de segundo curso que, al finalizar el curso escolar 2015/2016, no hayan superado alguno de los módulos profesionales, contarán con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, con el límite de convocatorias establecidas en la normativa vigente, a excepción del módulo de Formación en Centros de Trabajo para el que se dispondrá de un curso escolar suplementario. Transcurrido este periodo se aplicarán, con los módulos superados, las convalidaciones establecidas en el anexo IV del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

Disposición derogatoria única
Derogación de normas

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en la presente Orden.

CVE-2015-7200

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Disposición final primera
Desarrollo normativo

El titular de la Dirección General competente en materia de Formación Profesional podrá adoptar cuantas medidas sean necesarias para la aplicación y ejecución de lo dispuesto en esta Orden.

Disposición final segunda
Entrada en vigor

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Cantabria.

Santander, 19 de mayo de 2015.
El consejero de Educación, Cultura y Deporte,
Miguel Ángel Serna Oliveira.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

ANEXO I

MÓDULOS PROFESIONALES

1.1 Módulo Profesional: Atención al paciente.

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Código: 1345

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Conoce y usa las herramientas informáticas disponibles en su unidad o departamento.

Criterios de evaluación:

- a) a) Se ha comprobado y verificado la admisión/existencia del paciente en los sistemas de información.
- b) b) Se ha procedido al registro de la actividad sanitaria/prestación realizada al paciente.
- c) c) Se ha procedido a la búsqueda y recuperación de la información en los sistemas informáticos de la unidad/departamento.
- d) d) Es capaz de realizar búsquedas de información actualizada y pertinente en fuentes fiables.
- e) e) Es capaz de colaborar en trabajos de I+D en su unidad/departamento.

RA 2. Identifica el ámbito de trabajo, relacionándolo con la estructura del sector sanitario.

Criterios de evaluación:

- a) a) Se ha organizado el trabajo teniendo en cuenta la asistencia prevista, los medios, los recursos y las necesidades del equipo de trabajo.
- b) b) Se han definido los rasgos fundamentales del sistema sanitario en España, señalando las particularidades del sistema público y privado de asistencia.
- c) c) Se han descrito las características de las unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias.
- d) d) Se han descrito las características de la unidad de radioterapia en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias.
- e) e) Se han identificado las técnicas de gestión de existencias en un servicio de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.
- f) f) Se han detallado las analogías y diferencias entre unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia de la red pública y privada.
- g) g) Se han enumerado las funciones y las competencias de este profesional sanitario en las diferentes secciones de unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.
- h) h) Se han detallado las funciones y competencias de este profesional sanitario en la unidad de radioterapia.

RA 3. Aplica los protocolos de acogida del paciente en la unidad de diagnóstico o tratamiento según el plan de actuación que hay que desarrollar.

Criterios de evaluación:

- a) a) Se han interpretado los documentos de citación y el procedimiento adecuado para realizarla, en función de los diferentes tipos de servicios o unidades de diagnóstico.
- b) b) Se han descrito los datos que identifican al paciente.
- c) c) Se ha identificado el tipo de exploración o tratamiento que se va a realizar.
- d) d) Se ha descrito el significado y la estructura de una historia clínica tipo y la secuencia lógica para guardar los documentos y las pruebas diagnósticas.
- e) e) Se han registrado los datos del paciente en la documentación clínica.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- f) Se ha definido la información que hay que entregar al paciente según la técnica que hay que realizar.
- g) Se ha verificado la cumplimentación del consentimiento informado.
- h) Se ha comprobado el cumplimiento de la preparación previa del paciente.
- i) Se ha valorado la importancia de la actitud de confidencialidad y discreción según la legislación vigente en materia de protección de datos.
- j) Se ha valorado la importancia de atender las necesidades de los usuarios.
- k) Se ha valorado la importancia de la responsabilidad social y de los principios éticos en los procesos de salud.

RA 4. Aplica técnicas de comunicación y apoyo psicológico, identificando las características de las personas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de la comunicación.
- b) Se han analizado los diferentes tipos de lenguaje, técnicas y estrategias para una buena comunicación.
- c) Se han identificado las habilidades personales y sociales que hay que desarrollar para lograr una perfecta comunicación.
- d) Se ha caracterizado el comportamiento de diferentes tipos de usuarios.
- e) Se han identificado posibles circunstancias psicológicas generadoras de disfunción del comportamiento.
- f) Se ha valorado la importancia del apoyo psicológico en las diferentes intervenciones.
- g) Se ha determinado la relación de ayuda, sus componentes y las habilidades que hay que desarrollar para poder realizarla.
- h) Se ha valorado la importancia de la cortesía, la amabilidad, el respeto, la discreción, la cordialidad y el interés en la interrelación con la persona.
- i) Se han identificado aspectos relativos al género en cuanto a la salud y enfermedad.

RA 5. Observa parámetros físico-clínicos, relacionándolos con el estado general del paciente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los parámetros físico-clínicos que hay que observar.
- b) Se han discriminado las actuaciones propias del técnico en el protocolo o plan de emergencias de la unidad.
- c) Se han descrito los procedimientos para evaluar el nivel de consciencia del paciente.
- d) Se han descrito los signos de posibles alteraciones del estado general.
- e) Se han aplicado las técnicas básicas de cuidados en caso de necesidad, siguiendo los protocolos de la unidad.
- f) Se han registrado los signos y síntomas que han resultado de la observación.
- g) Se ha valorado la importancia del orden y la rigurosidad en la observación de los parámetros.

RA 6. Realiza los procedimientos de preparación del paciente para aplicar la técnica de exploración o el tratamiento prescrito, actuando de acuerdo al protocolo descrito por la unidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características y las condiciones del estado general del paciente.
- b) Se ha valorado el grado de autonomía del paciente.
- c) Se han seleccionado las actividades que aseguran el confort y el bienestar del paciente, según el protocolo de actuación.
- d) Se ha definido el posicionamiento del paciente según el protocolo que se va a realizar.
- e) Se han realizado técnicas de movilización o transferencia.
- f) Se han aplicado los principios de ergonomía.
- g) Se han descrito las repercusiones de una movilización y un traslado inadecuados.
- h) Se ha demostrado cortesía, respeto, discreción y comunicación eficaz.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 7. Resuelve contingencias en equipos y dispositivos que porta el paciente, en función de la técnica de exploración y del protocolo de la unidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los equipos y dispositivos terapéuticos.
- b) Se han definido las características y las técnicas de utilización de los equipos e instrumentos terapéuticos.
- c) Se han discriminado las actuaciones propias del técnico sobre equipos y dispositivos, según criterios de manipulación.
- d) Se ha comprobado la operatividad de los diferentes equipos y dispositivos utilizados según el protocolo de trabajo establecido.
- e) Se han identificado las posibles contingencias en equipos y dispositivos.
- f) Se han identificado procedimientos de resolución de contingencias según protocolos de la unidad.
- g) Se han aplicado las técnicas generales de limpieza y asepsia en la manipulación de equipos y dispositivos.

RA 8. Aplica técnicas de administración de contrastes y radiofármacos, relacionándolas con la vía de administración según protocolo de la unidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes tipos de contrastes y radiofármacos.
- b) Se han descrito las propiedades, las interacciones y los principales riesgos asociados a los compuestos de contraste.
- c) Se han definido las complicaciones y contraindicaciones de su uso.
- d) Se ha informado al paciente y se han comprobado los antecedentes alérgicos.
- e) Se han enumerado las diferentes vías de administración de contrastes.
- f) Se ha preparado el material y la zona de intervención.
- g) Se ha seleccionado la dosis adecuada en cada caso.
- h) Se ha realizado la técnica de administración de contraste.
- i) Se han realizado operaciones de administración de la medicación sobre maniqués de entrenamiento.
- j) Se han descrito las actuaciones que hay que realizar en caso de reacciones adversas.
- k) Se han seleccionado técnicas de soporte vital básico.

RA 9. Aplica normas de prevención y protección de enfermedades infecciosas identificando los riesgos y las medidas de prevención.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las situaciones de riesgo de contaminación.
- b) Se han determinado las medidas preventivas que hay que tomar.
- c) Se ha realizado el lavado de manos sistemático.
- d) Se ha realizado la limpieza y desinfección del material y los equipos.
- e) Se ha eliminado el material desechable y los residuos, aplicando la normativa correspondiente.
- f) Se han empleado las medidas de protección, higiene y seguridad establecidas, tanto para el personal como para el paciente.

Duración: 223 horas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Contenidos:

1. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito sanitario.
 - Bases de datos y Sistemas de información.
 - Registro de la actividad asistencial, CMBD.
 - Fuentes de información y recursos para Imagen para el Diagnostico.
2. Identificación del ámbito de trabajo:
 - Estructura del sistema sanitario público y privado en España.
 - Financiación del sistema público y seguros sanitarios privados en España.
 - Organización hospitalaria
 - Unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia en el sistema sanitario: intrahospitalaria y extrahospitalaria.
 - Funciones del profesional en la unidad, competencias profesionales.
 - Salud pública y comunitaria, promoción de la salud, prevención de la enfermedad y educación para salud.
 - Indicadores de salud.
 - Gestión del almacén sanitario:
 - Inventarios.
 - Conservación de materiales.
 - Productos sanitarios.
 - Economía sanitaria.
 - Calidad en la prestación de los servicios de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.
 - Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad: Ley General de Sanidad y Ley de Ordenación Sanitaria de Cantabria.
 - Ley Orgánica de Protección de Datos.
 - Normas básicas de seguridad e higiene en el ámbito hospitalario/sector sanitario.
3. Aplicación de protocolos de acogida del paciente:
 - Protocolos de citación, registro e identificación de pacientes:
 - Criterios de prioridad de atención.
 - Documentos clínicos:
 - Tipos de documentos, utilidades, aplicaciones y criterios de cumplimentación.
 - Ley de Autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.
 - Documentos no clínicos:
 - Libros y documentos administrativos.
 - Documentación informativa sobre exploraciones y tratamientos:
 - Protocolos de preparación.
 - Códigos deontológicos.
 - Ley de Protección de Datos de Carácter Personal.
 - Responsabilidad social y principios éticos.
4. Aplicación de técnicas de comunicación y apoyo psicológico:
 - Elementos de la comunicación:
 - Tipos de comunicación. Comunicación verbal y escrita.
 - Dificultades de la comunicación. Barreras, interferencias y distorsiones.
 - Habilidades personales y sociales que mejoran la comunicación interpersonal.
 - Técnicas de comunicación.
 - Características de la información.
 - Fases de asistencia a la persona usuaria.
 - Mediación cultural en el entorno sanitario.
 - Desarrollo de la personalidad:
 - Etapas evolutivas en psicología.
 - Cambios psicológicos y adaptación a la enfermedad.
 - Psicología del enfermo crónico.
 - Psicología del enfermo oncológico.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Psicología del enfermo geriátrico.
 - Psicología del enfermo terminal.
 - Psicología del niño y adolescente con enfermedad.
 - Mecanismos de defensa ante la enfermedad:
 - Estrés y ansiedad.
 - Relación de ayuda:
 - Mecanismos y técnicas de apoyo psicológico.
 - Género. Salud y enfermedad.
5. Observación, según protocolos de la unidad, de parámetros físico-clínicos:
- Plan de emergencia.
 - Actuaciones específicas
 - Valoración del nivel de consciencia.
 - Toma de constantes vitales:
 - Pulso, temperatura, tensión arterial y respiración.
 - Valores normales y alteraciones.
 - Protocolos de exploración:
 - Higiene y confort.
 - Dolor.
 - Asistencia a pacientes con necesidades especiales:
 - Pediátricos, geriátricos, inconscientes e inestables.
6. Procedimientos de preparación del paciente:
- El ser humano y sus necesidades:
 - Necesidades biofísicas, psíquicas y sociales.
 - El proceso salud-enfermedad.
 - Factores determinantes de la salud:
 - Dependencia y discapacidad.
 - Higiene y confort en la unidad de diagnóstico o tratamiento:
 - Confort del paciente encamado.
 - Técnicas de movilización y traslado:
 - Criterios de seguridad y mecánica corporal.
 - Ergonomía.
7. Resolución de contingencias, según protocolos de la unidad, de los equipos y dispositivos:
- Actuaciones del técnico.
 - Características técnicas de equipamientos sanitarios:
 - Funcionalidad de equipos.
 - Equipos electromédicos. Reconocimiento y uso.
 - Material desechable y material reutilizable:
 - Criterios de manipulación y control.
 - Criterios de verificación y acondicionamiento.
 - Equipos de oxigenoterapia:
 - Criterios de manipulación y control.
 - Criterios de verificación y acondicionamiento.
 - Aspiradores:
 - Criterios de manipulación y control.
 - Criterios de verificación y acondicionamiento.
 - Equipos de monitorización y perfusión:
 - Criterios de manipulación y control.
 - Criterios de verificación y acondicionamiento.
 - Sondas, drenajes y ostomías:
 - Criterios de manipulación y control.
 - Criterios de verificación y acondicionamiento.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

8. Protocolo de aplicación para la administración de contrastes y radiofármacos:

- Bases de farmacología.
- Principios de farmacocinética:
 - Absorción, distribución, metabolismo y eliminación.
 - Grupos de fármacos.
- Productos de contraste:
 - Tipos.
 - Indicaciones.
 - Contraindicaciones y efectos secundarios.
- Técnicas de administración y material:
 - Sondajes.
 - Enemas.
 - Cateterismos.
 - Otros.
- Actuaciones en caso de reacciones anafilácticas.
 - Parada cardiorrespiratoria.
 - Resucitación cardiopulmonar.
- Técnicas de soporte vital básico.

9. Prevención y protección de enfermedades infecciosas:

- Infección y cadena epidemiológica.
- Enfermedades transmisibles.
- Infecciones nosocomiales:
 - Concepto.
 - Vías de transmisión.
 - Situaciones de riesgo.
 - Medidas preventivas.
- Aislamiento personal y del paciente.
- Lavado de manos.
- Limpieza y desinfección del material.
- Eliminación de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radiodiagnóstico, medicina nuclear o radioterapia.

La definición de la función de asistir al paciente incluye aspectos como:

- Citar, recibir y comprobar la identidad del paciente.
- Aplicar técnicas y protocolos de asistencia al paciente, apoyando al facultativo.
- Observar al paciente e informar sobre posibles complicaciones.
- Manejar los dispositivos clínicos que porte el paciente.
- Atender las necesidades de seguridad y confort del paciente durante su estancia en la unidad.
- Administrar contrastes por diferentes vías.
- Reconocer disfunciones del comportamiento y colaborar en el apoyo psicológico.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Servicios de diagnóstico por la imagen.
- Servicios de medicina nuclear.
- Servicios de oncología radioterápica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), f), i), l), q), r), s), t), u), v), w) e y) del ciclo formativo, y las competencias a), c), e), f), h), j), k), l), m), ñ) y p) del título.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

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

- El registro de datos informatizados.
- La utilización de la terminología adecuada para transmitir información.
- La aplicación de estrategias de comunicación con distintos tipos de pacientes.
- La simulación de protocolos de administración de contrastes.
- La identificación y manipulación de los distintos equipos y materiales.
- La valoración del estado del paciente, identificando signos y síntomas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.2. Módulo Profesional: Fundamentos físicos y equipos.

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Código: 1346

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Caracteriza las radiaciones ionizantes, no ionizantes y ondas materiales, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia.
- b) Se han clasificado los distintos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético.
- c) Se han identificado las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.
- d) Se han establecido diferencias entre radiación ionizante electromagnética y radiación de partículas.
- e) Se ha justificado el uso imageneológico y terapéutico de las radiaciones ionizantes.
- f) Se han relacionado las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas.
- g) Se ha relacionado el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.
- h) Se han definido las unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico.

RA 2. Caracteriza los equipos de radiología convencional, identificando sus componentes y sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionado estos con las propiedades físicas de la radiación generada.
- b) Se han descrito las diferentes interacciones con la materia y la atenuación que sufre la radiación X.
- c) Se han identificado las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas.
- d) Se ha definido la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X.
- e) Se han relacionado las propiedades de la radiación producida con las características del tubo de rayos X.
- f) Se han relacionado los parámetros técnicos con las características de la radiación X producida.
- g) Se han identificado los componentes de los equipos de radiología convencional.
- h) Se ha determinado el tipo de equipo y los dispositivos accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.
- i) Se ha identificado la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida.

RA 3. Procesa y trata imágenes radiográficas, describiendo las características de los receptores y sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la estructura de las emulsiones fotosensibles y el proceso de captura de imagen en la película radiográfica.
- b) Se ha seleccionado el tipo de película en función del tipo de imagen requerida.
- c) Se han identificado los elementos accesorios de la película radiográfica.
- d) Se han revelado películas radiográficas.
- e) Se ha descrito el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo o indirecto.
- f) Se ha procesado la imagen primaria digital para obtener una imagen final de calidad.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- g) Se ha definido el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de imagen en radioscopia.
- h) Se ha marcado e identificado la imagen mediante los instrumentos y el equipo adecuado a cada modalidad de captura.
- i) Se han identificado los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas.
- j) Se han identificado artefactos en las imágenes radiográficas.

RA 4. Caracteriza los equipos de tomografía computarizada (TC), identificando sus componentes y sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la evolución de la imagen tomográfica y de los equipos de TC.
- b) Se ha identificado la estructura de las salas de exploración y los componentes de los equipos de TC.
- c) Se han diferenciado las características técnicas de una TC convencional y una TC espiral.
- d) Se han definido las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico.
- e) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante TC.
- f) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de TC.
- g) Se han identificado los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software específico.
- h) Se han aplicado normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.
- i) Se han realizado reconstrucciones de imágenes en 2D y 3D.
- j) Se han reconocido artefactos en imágenes de TC.

RA 5. Caracteriza los equipos de resonancia magnética (RM), identificando sus componentes y sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética.
- b) Se han reconocido los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas.
- c) Se han identificado imágenes de resonancia magnética obtenidas mediante diferentes secuencias.
- d) Se ha descrito la estructura de las salas de exploración y los componentes de los diferentes equipos de resonancia magnética.
- e) Se han seleccionado los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM.
- f) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética.
- g) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética.
- h) Se ha simulado una exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas.
- i) Se han aplicado las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.
- j) Se han identificado usos de la resonancia magnética en nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas.

RA 6. Caracteriza los equipos de ultrasonografía, identificando sus componentes y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la formación de imágenes mediante el uso de ultrasonidos.
- b) Se han definido las propiedades de la propagación de ondas sonoras en diferentes medios.
- c) Se han identificado los componentes de los diferentes equipos de ultrasonografía.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- d) Se ha seleccionado el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.
- e) Se han identificado las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía.
- f) Se han diferenciado las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.
- g) Se han manipulado imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.
- h) Se han identificado artefactos en imágenes de US.

RA 7. Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos.
- b) Se ha definido el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de información en sistemas de salud y se han relacionado los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales.
- c) Se ha descrito la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine).
- d) Se ha enumerado la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias.
- e) Se han enumerado las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición.
- f) Se han relacionado los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System).
- g) Se han identificado los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.
- h) Se han almacenado, recuperado y procesado estudios e informes.
- i) Se han reconocido, en los procedimientos de gestión de estudios y tratamientos, las normas de confidencialidad requerida.

Duración: 215 horas.

Contenidos:

- 1. Caracterización de las radiaciones y las ondas:
 - Radiación ionizante y no ionizante.
 - Radiación electromagnética y de partículas.
 - Ondas materiales y ultrasonidos.
 - Magnetismo y aplicaciones en la obtención de imágenes diagnósticas:
 - Campos y fuerzas magnéticas.
 - Clasificación de los materiales magnéticos.
 - Dipolos magnéticos atómicos.
 - Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en radioterapia e imagen para el diagnóstico:
 - Radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.
 - Origen de la radiación X.
 - Radionúclidos y desintegración nuclear.
 - Aplicación de las radiaciones no ionizantes y las ondas materiales en radioterapia e imagen para el diagnóstico:
 - Origen de radiofrecuencias y su uso en la obtención de imágenes diagnósticas.
 - Origen de los ultrasonidos y uso en imagen para el diagnóstico.
 - Unidades y magnitudes de uso en radioterapia e imagen para el diagnóstico.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

2. Caracterización de los equipos de radiología convencional:

- Radiación X:
 - Radiación característica y radiación de frenado.
 - Cantidad y energía de la emisión de radiación X.
 - Curvas de emisión de radiación X.
- Interacciones de los rayos X con la materia:
 - Efectos Compton y fotoeléctrico.
 - Dispersión clásica, formación de pares y fotodesintegración.
 - Atenuación de los rayos X por la materia.
 - Densidades radiográficas.
- Componentes y funcionamiento del tubo de rayos X:
 - Tubo de rayos y elementos accesorios.
 - Tipos de ánodos y cátodos.
 - Corazas protectoras.
 - Dispositivos de sujeción y movimientos del tubo.
 - Angulación y centrado del haz.
- Características técnicas del haz de radiación:
 - Factores técnicos: kVp y mAs.
 - Contraste de radiación.
 - Cantidad de radiación.
- Radiación dispersa. Rejillas antidifusoras.
- Dispositivos restrictores del haz de radiación:
 - Colimadores y tipos.
 - Otros dispositivos restrictores.
- Mesas y dispositivos murales. Diseños, componentes y aplicaciones:
 - Tipos de mesas radiográficas. Movimientos de la mesa.
 - Dispositivos de inmovilización y sujeción.
 - Telemandos.
 - Dispositivos murales. Movimientos y dispositivos de posicionamiento y sujeción.
- Receptores de imagen.
- Consola de mandos:
 - Componentes básicos.
 - Parámetros técnicos y ayudas: programación de estudios.
 - Características del paciente.
- Exposimetría automática.
- Uso eficiente de los recursos.

3. Procesado y tratamiento de la imagen en radiología convencional:

- Estructura y tipos de películas:
 - Revelado de la imagen latente.
 - Procesadoras automáticas.
- Pantallas de refuerzo:
 - Pantallas estándar y de tierras raras.
- Chasis radiográficos.
- Identificación y marcado de la imagen.
- Registro de la imagen en radiografía digital:
 - Radiografía digital indirecta.
 - Radiografía digital directa.
- Registro de la imagen en radioscopia:
 - El intensificador de imagen.
 - Digitalización de la imagen radioscópica.
- Factores que condicionan la calidad de la imagen radiográfica:
 - Densidades radiográficas de la imagen, contraste, ruido nitidez y resolución.
 - Influencia de los parámetros técnicos en las características de la imagen.
 - Geometría de la imagen.
 - Artefactos en radiología.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

4. Caracterización de equipos de tomografía computarizada (TC):
- Evolución de las técnicas tomográficas.
 - Generaciones de equipos tomográficos.
 - Tomografía computarizada convencional y espiral.
 - Tomografía computarizada multicorte.
 - Tomografía computarizada de haz electrónico.
 - Componentes de un equipo de tomografía computarizada:
 - Tubo y detectores. Gantry.
 - Colimación y filtración.
 - Consola de control.
 - Usos diagnósticos y terapéuticos de la tomografía computarizada.
 - Seguridad en las exploraciones de tomografía computarizada.
 - Representación de la imagen en tomografía computarizada:
 - Densidad y escala de grises. Unidades Hounsfield.
 - Anchura y nivel de ventana.
 - Reconstrucción multiplanar 2D.
 - Reconstrucción 3D.
 - Calidad de la imagen: resolución espacial, temporal, de contraste, ruido, linealidad y uniformidad espacial.
 - Artefactos en tomografía computarizada.
 - Uso eficiente de los recursos.
5. Caracterización de equipos de resonancia magnética (RM):
- Comportamiento del spin nuclear en un campo magnético:
 - Vector de magnetización.
 - Componentes longitudinal y transversal.
 - Precesión. Ecuación de Larmor.
 - Generación de la señal de resonancia:
 - Excitación: pulsos de RF.
 - Densidad protónica.
 - Relajación longitudinal: T1.
 - Relajación transversal: T2.
 - Relajación T2.
 - La sala de exploración de resonancia magnética.
 - Equipos de resonancia abiertos y cerrados.
 - Imanes. Tipos y clasificación.
 - Emisores - receptores de resonancia magnética:
 - Bobinas de recepción, emisión y mixtas.
 - Bobinas de gradiente: selección del plano y grosor de corte tomográfico.
 - Bobinas corporales y de superficie.
 - Consola de mandos y planificación de la exploración.
 - Usos diagnósticos y terapéuticos de la resonancia magnética.
 - Seguridad en las exploraciones de resonancia magnética.
 - Captura de la señal. Transformada de Fourier. Espacio k. Matriz de datos.
 - Tiempos de repetición, de eco, de adquisición y de inversión:
 - Saturación-recuperación.
 - Inversión-recuperación.
 - Secuencias de pulsos Spin-Eco.
 - Secuencias de pulsos Gradiente-Eco.
 - Otras secuencias.
 - Reconstrucción en 2D y 3D.
 - Artefactos en resonancia magnética.
 - Técnicas emergentes: resonancia magnética funcional, resonancia magnética intervencionista, resonancia magnética en simulación radioterápica.
 - Espectroscopia por resonancia magnética.
 - Uso eficiente de los recursos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

6. Caracterización de los equipos de ultrasonidos:

- Ondas mecánicas.
 - Características. Rangos sonoros.
- Producción y recepción de ultrasonidos: efecto piezoeléctrico.
- Interacciones de los ultrasonidos con el medio. Propagación de ultrasonidos en medios homogéneos y no homogéneos:
 - Velocidad de propagación-impedancia acústica.
 - Intensidad, frecuencia, longitud de onda y divergencia.
 - Reflexión y reflectancia.
 - Refracción y difracción.
 - Absorción y atenuación.
- Transductores. Componentes y tipos:
 - Lineales.
 - Sectoriales.
 - Convexos.
 - Intracavitarios.
- Consola o mesa de control.
- Dispositivos de salida: monitores e impresoras.
- Usos diagnósticos y terapéuticos de las imágenes de US.
- Modos de operación de la ecografía:
 - Imagen estática: modo amplitud y modo brillo.
 - Imagen dinámica: modo movimiento.
 - Localización: efecto doppler y tipos.
- Imagen digitalizada estática y en movimiento. Ultrasonidos 2D, 3D y 4D.
- Artefactos en ultrasonografía.
- Uso eficiente de los recursos.

7. Gestión de la imagen diagnóstica:

- Redes de comunicación y bases de datos:
 - LAN y WAN en los usos médicos.
 - Estándares de comunicación y de bases de datos sanitarias.
- Telemedicina:
 - Telediagnos. is.
 - Teleconsulta.
 - Aplicaciones emergentes en telemedicina.
- Estandarización de la gestión y planificación de los servicios:
 - Estructura del standard HL7 para el intercambio electrónico de información clínica.
- Estandarización de la imagen médica. DICOM y principales características del estándar:
 - Formatos y servicios.
- HIS, gestión y planificación de la actividad hospitalaria:
 - Registro, almacenamiento y transmisión de información.
- RIS, gestión del sistema de la imagen médica:
 - Listas de trabajo, datos del paciente, historial radiológico y registro de peticiones.
- PACS y modalidades de adquisición:
 - Sistemas de captura y gestión de imagen.
 - Sistemas de almacenamiento.
 - Estaciones de visualización.
- Integración HIS-RIS-PACS.
- Software de gestión HIS y RIS.
- Software de manejo de la imagen médica.
- Requerimientos de la protección de datos

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de identificación de equipos y radiaciones emitidas en la imagen para el diagnóstico y la radioterapia.

La función de identificación de equipos y radiaciones emitidas en imagen para el diagnóstico y radioterapia incluye aspectos como:

- La caracterización de las energías utilizadas en la obtención de imágenes médicas.
- El conocimiento de la estructura y funcionamiento de los equipos técnicos.
- El procesado de las imágenes de las diferentes modalidades.
- El reconocimiento y uso de herramientas informáticas en la gestión de exploraciones e imágenes médicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Servicios hospitalarios de Radiodiagnóstico o Imagen para el Diagnóstico.
- Servicios hospitalarios de Medicina Nuclear.
- Servicios hospitalarios de Radioterapia.
- Clínicas con gabinetes o equipos de imagen diagnóstica o radioterapia.
- Empresas de comercialización de equipamiento científico y médico-quirúrgico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), d), e), f), g), h), k), o), q), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), c), d), e), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

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

- El reconocimiento de los principios físicos de las radiaciones ionizantes y no ionizantes de uso en imagen médica.
- La descripción e identificación de la tecnología de cada modalidad de captura de imagen.
- El manejo de imágenes médicas y la valoración de su calidad para el diagnóstico o la terapia.
- La gestión asociada al procedimiento diagnóstico o terapéutico.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.3. Módulo profesional: Anatomía por la imagen.

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Código: 1347

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Localiza las estructuras anatómicas, aplicando sistemas convencionales de topografía corporal.

Criterios de evaluación:

- Se ha definido la posición anatómica y sus planos de referencia.
- Se ha aplicado la terminología de posición, dirección y movimiento.
- Se han localizado las regiones corporales.
- Se han ubicado las cavidades corporales y definido su contenido.
- Se ha establecido la relación entre órganos vecinos.
- Se han identificado marcas anatómicas externas como referencia para el posicionamiento del paciente y los equipos.
- Se han proyectado los órganos internos sobre la superficie de la piel.

RA 2. Analiza imágenes clínicas, relacionando los protocolos de lectura con la técnica empleada.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las características de la imagen visualizada según el tipo de exploración.
- Se han definido las limitaciones y las aportaciones de cada técnica.
- Se ha establecido la lateralidad, la posición y la proyección al visualizar la imagen clínica.
- Se ha definido la orientación y la localización del corte en imágenes tomográficas.
- Se han identificado las estructuras fundamentales visibles en diferentes técnicas de imagen.
- Se han establecido las diferencias gráficas de la representación de los órganos en función de la técnica de exploración.
- Se han comparado imágenes normales y patológicas y señalado sus diferencias.
- Se han aplicado técnicas para optimizar la visión de la exploración en escalas de grises.

RA 3. Reconoce estructuras anatómicas del aparato locomotor, interpretando las imágenes diagnósticas.

Criterios de evaluación:

- Se ha definido la estructura y la función de los huesos.
- Se han clasificado y ubicado los huesos.
- Se han localizado los accidentes anatómicos del esqueleto óseo en modelos anatómicos y en imágenes radiológicas.
- Se han descrito los tipos y las características de las articulaciones.
- Se han reconocido estructuras articulares en imágenes médicas.
- Se ha definido la estructura, los tipos y la ubicación de los músculos.
- Se han clasificado las principales patologías de huesos, articulaciones y músculos.
- Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas.

RA 4. Identifica la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos, relacionándolos con imágenes diagnósticas.

Criterios de evaluación:

- Se han detallado las bases anatomofisiológicas del sistema nervioso.
- Se han identificado los componentes del sistema nervioso central y periférico.
- Se ha descrito el sistema ventricular encefálico, la producción y la distribución del LCR.
- Se han identificado las estructuras nerviosas en imágenes tomográficas.
- Se han clasificado las enfermedades del sistema nervioso.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- f) Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas del SNC.
- g) Se han detallado las bases anatomofisiológicas de los órganos de los sentidos.
- h) Se han identificado los componentes de los órganos de los sentidos en imágenes médicas.

RA 5. Reconoce la estructura, el funcionamiento y las enfermedades de los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio, relacionándolos con imágenes diagnósticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la estructura y el contenido de la caja torácica.
- b) Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato cardiocirculatorio.
- c) Se han identificado las estructuras mediastínicas en imágenes médicas.
- d) Se han identificado y ubicado los principales vasos sanguíneos en imágenes angiográficas.
- e) Se han clasificado las principales patologías cardíacas y vasculares.
- f) Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato respiratorio.
- g) Se han clasificado las enfermedades respiratorias más frecuentes.
- h) Se han establecido las diferencias entre imágenes torácicas normales y patológicas.

RA 6. Identifica la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato digestivo y del sistema urinario, relacionándolos con imágenes diagnósticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido la estructura y el contenido de la cavidad abdómino-pélvica.
- b) Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato digestivo.
- c) Se han identificado los componentes del aparato digestivo en imágenes radiológicas.
- d) Se han clasificado las enfermedades del aparato digestivo.
- e) Se han establecido las bases anatomofisiológicas de los riñones y las vías urinarias.
- f) Se han identificado los componentes del sistema urinario en imágenes radiológicas.
- g) Se han descrito las principales enfermedades del sistema urinario.
- h) Se han identificado los componentes del aparato digestivo y del sistema urinario en imágenes médicas.

RA 7. Reconoce la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema endocrino-metabólico y del aparato genital, relacionándolos con imágenes diagnósticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las bases del sistema endocrino-metabólico y la función hormonal.
- b) Se han clasificado las alteraciones endocrinas-metabólicas.
- c) Se han establecido las bases anatómicas y fisiopatológicas del aparato genital femenino.
- d) Se han identificado los componentes del aparato genital femenino en imágenes diagnósticas.
- e) Se ha descrito la anatomía y la fisiología de la mama.
- f) Se han clasificado los principales procesos patológicos de la mama.
- g) Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas de la mama.
- h) Se han establecido las bases anatómicas y fisiopatológicas del aparato genital masculino.
- i) Se han identificado los componentes del aparato genital masculino en imágenes diagnósticas.

Duración: 203 horas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Contenidos:

1. Localización de estructuras anatómicas:
 - Posición anatómica, ejes y planos de referencia.
 - Términos de posición, dirección y movimiento.
 - Regiones corporales.
 - Cavidades corporales:
 - o Cavity craneal.
 - o Cavity torácica: paredes y vísceras torácicas.
 - o Cavity abdominal: paredes, cavity peritoneal y vísceras abdominales.
 - o Cavity pélvica: paredes y vísceras pelvianas. Periné.
 - Contenido de las cavidades corporales y relaciones anatómicas.
 - Referencias anatómicas superficiales y marcas externas.
 - Proyección en superficie de los órganos internos.

2. Análisis de imágenes diagnósticas y reconocimiento de la técnica empleada:
 - Técnicas de imagen para el diagnóstico y características generales de la imagen generada.
 - Aportaciones y limitaciones de las técnicas:
 - o Imágenes analógicas y digitales.
 - o Imágenes de tomografía computarizada.
 - o Imágenes de resonancia magnética.
 - o Imágenes ecográficas.
 - Posiciones del paciente en el estudio por técnicas de imagen: proyecciones.
 - Normas de lectura de imágenes diagnósticas:
 - o Normas de lectura de imágenes convencionales.
 - o Normas de lectura de imágenes tomográficas.
 - Reconocimiento de órganos a partir de imágenes médicas:
 - o Cavity craneal.
 - o Órganos torácicos.
 - o Órganos abdominales y pélvicos.
 - Diferencias gráficas entre imágenes de los órganos según la técnica empleada.
 - Diferencias gráficas entre imágenes normales y patológicas.
 - Métodos de ajuste de la imagen para optimización de la visualización: contraste y resolución, saturación y brillo.

3. Reconocimiento de las estructuras anatómicas del aparato locomotor:
 - Estructura y funciones de los huesos.
 - Osificación:
 - o Intramembranosa.
 - o Endocondral.
 - o Centros de osificación.
 - Clasificación de los huesos.
 - Vascularización e inervación de los huesos.
 - Marcas óseas: relieves y depresiones.
 - Huesos del cráneo y de la cara:
 - o Cráneo del recién nacido.
 - o Articulación temporo-mandibular.
 - o Músculos del aparato estomatognático.
 - Columna vertebral:
 - o Curvaturas vertebrales normales y patológicas.
 - o Estructura de la vértebra tipo.
 - o Peculiaridades de los distintos segmentos vertebrales.
 - Huesos de la extremidad superior y cintura escapular.
 - Huesos de la extremidad inferior y cintura pélvica.
 - Las articulaciones. Clasificación:
 - o Inmóviles.
 - o Semimóviles.
 - o Móviles.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Elementos articulares:
 - o Superficies articulares.
 - o Cartílago articular.
 - o Cápsula articular.
 - o Otros elementos: ligamentos, discos y rodetes.
 - Vascularización e inervación de las articulaciones.
 - Identificación de elementos articulares en imágenes médicas.
 - Músculos. Estructura y función.
 - Clasificación y ubicación de los músculos.
 - Enfermedades del aparato locomotor. Clasificación.
 - Diferencias gráficas entre imágenes normales y patológicas del aparato locomotor.
4. Identificación de la anatomía, la fisiología y la patología del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos:
- El tejido nervioso.
 - Neuronas y neuroglía. Sustancia gris y sustancia blanca. La sinapsis.
 - Anatomía topográfica del sistema nervioso:
 - o Sistema nervioso central y periférico.
 - o Encéfalo: división y organización funcional.
 - o Médula espinal.
 - Meninges. Ventriculos. Cisternas subaracnoideas:
 - o Producción y flujo del líquido cefalorraquídeo (LCR).
 - Anatomía radiológica y tomográfica de la cabeza:
 - o Lectura comentada de exploraciones por tomografía computarizada y resonancia magnética del sistema nervioso central.
 - Procesos patológicos del sistema nervioso central. Clasificación:
 - o Procesos tumorales del sistema nervioso central.
 - o Alteraciones en la circulación del líquido cefalorraquídeo.
 - o Hemorragias del sistema nervioso central: clasificación e identificación en imágenes tomográficas.
 - Imágenes normales y patológicas del sistema nervioso central.
 - Órgano de la visión.
 - o Anatomía y fisiología.
 - Identificación del contenido orbitario en imágenes médicas.
 - Órgano de la audición y el equilibrio.
 - o Anatomía y fisiología.
 - Análisis de las estructuras del oído medio e interno en imágenes tomográficas.
 - Estudio de vías lagrimales, senos paranasales y fosas nasales en imágenes médicas.
5. Reconocimiento de la anatomía, la fisiología y la patología de los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio:
- Estructura y contenido de la caja torácica.
 - Anatomía y fisiología del aparato cardiocirculatorio.
 - Cavidades y válvulas cardíacas.
 - Estudio del corazón en imagen para el diagnóstico:
 - o Sistema de conducción cardíaco.
 - o Alteraciones en la conducción del impulso cardíaco.
 - Mediastino: límites, contenido y relaciones.
 - Distribución anatómica de los principales vasos sanguíneos y linfáticos.
 - Vasos sanguíneos e imágenes angiográficas:
 - o Circulación sanguínea.
 - o Peculiaridades de la circulación pulmonar, hepática y cerebral.
 - Circulación linfática: vasos y ganglios linfáticos. Órganos linfáticos.
 - Estudio de las principales patologías cardíacas y vasculares.
 - Estudio de la sangre.
 - Clasificación de los trastornos sanguíneos.
 - Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.
 - Clasificación de las enfermedades respiratorias.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Anatomía radiológica del aparato respiratorio.
- Análisis comparativo entre imágenes normales y patológicas.

6. Identificación de la anatomía, la fisiología y la patología del aparato digestivo y del sistema urinario:

- Cavidad abdominal y pelviana: estructura y contenido. Peritoneo.
- Cavidad oral y glándulas salivales:
 - o Dentición temporal, mixta y permanente. Morfología dental.
 - o Anatomía radiológica de la cavidad oral.
- Tubo digestivo. Patología del tubo digestivo.
- Hígado y vías biliares. Fisiología y patología hepática.
- Páncreas. Fisiología pancreática. Patología pancreática.
- Fisiología de la digestión.
- Imágenes médicas del abdomen y de la pelvis.
- Anatomofisiología renal y de las vías urinarias:
 - o Proceso de formación de la orina.
- Anatomía radiológica renal y de las vías urinarias.
- Patologías de riñones y vías urinarias.
- Anatomía radiológica del riñón y de las vías urinarias.
- Imágenes de radiología convencional con y sin contraste.
- Estructuras del aparato digestivo en imágenes tomográficas.
- Estructuras urinarias en imágenes tomográficas.

7. Reconocimiento de la anatomía, la fisiología y la patología del sistema endocrino y del aparato genital:

- Sistema endocrino.
- Regulación hormonal del organismo.
- Patología del sistema endocrino.
- Aparatos genitales masculino y femenino.
- Enfermedades del aparato genital femenino.
- Estudios radiológicos y ecográficos.
- Análisis comparativo entre imágenes normales e imágenes con alteraciones patológicas.
- Bases anatomofisiológicas de la mama.
- Enfermedades mamarias.
- Imágenes mamográficas normales y patológicas.
- Enfermedades del aparato genital masculino.
- Patología prostática.
- Anatomía radiológica de la cavidad pélvica.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de reconocimiento de estructuras anatómicas en la imagen médica.

La función de reconocimiento de estructuras anatómicas incluye aspectos como:

- Lectura de imágenes médicas obtenidas por diferentes procedimientos.
- Identificación de estructuras normales y sus posibles alteraciones.
- Análisis de la calidad de la imagen médica.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Unidades de diagnóstico por la imagen.
- Unidades de radioterapia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), g), q), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias b), d), j), k), l), m) y p) del título.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

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

- Reconocimiento y localización de estructuras corporales.
- Uso de terminología médica.
- Protocolos de lectura de imágenes médicas.
- Identificación y reconocimiento de la estructura, funcionamiento y principales patologías de los diferentes sistemas y aparatos.

1.4. Módulo Profesional: Protección radiológica.

Equivalencia de créditos ECTS: 9

Código: 1348

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Aplica procedimientos de detección de la radiación, asociándolos a la vigilancia y control de la radiación externa e interna.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las magnitudes y las unidades empleadas en dosimetría y radioprotección.
- b) Se ha descrito la detección de la radiación, basándose en los procesos de interacción de la radiación con la materia.
- c) Se ha diferenciado entre la dosimetría de área o ambiental y la personal.
- d) Se han seleccionado los monitores y los dosímetros más adecuados para efectuar la dosimetría.
- e) Se han realizando las comprobaciones previas al uso de los monitores de radiación.
- f) Se han sistematizado los procedimientos de detección y medida de la contaminación.
- g) Se han efectuado medidas de radiación.
- h) Se han interpretando las lecturas dosimétricas.

RA 2. Detalla la interacción de las radiaciones ionizantes con el medio biológico, describiendo los efectos que producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los aspectos generales de la interacción de la radiación con el medio biológico.
- b) Se ha diferenciado entre la acción directa de la radiación y la indirecta.
- c) Se ha definido la interacción de la radiación con la célula y sus componentes.
- d) Se han descrito los factores que influyen en la respuesta celular frente a la radiación.
- e) Se han clasificado los efectos biológicos producidos por la radiación.
- f) Se ha descrito la respuesta sistémica y orgánica a la radiación.
- g) Se han relacionado los límites de la dosis con los efectos biológicos producidos.

RA 3. Aplica los protocolos de protección radiológica operacional, basándose en los criterios generales de protección y tipos de exposiciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el objetivo de la protección radiológica.
- b) Se ha diferenciado entre práctica e intervención.
- c) Se han definido los distintos tipos de exposiciones.
- d) Se han descrito los principios sobre los que se apoya la protección radiológica.
- e) Se han establecido las medidas básicas de protección radiológica.
- f) Se ha establecido la clasificación y los límites de la dosis en función del riesgo de exposición a la radiación.
- g) Se han clasificado los lugares de trabajo y se ha procedido a su señalización.
- h) Se ha explicado la vigilancia y el control de la radiación a nivel individual y del ambiente de trabajo.
- i) Se ha establecido la vigilancia sanitaria del personal profesionalmente expuesto.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 4. Caracteriza las instalaciones radiactivas sanitarias de medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico, identificando los riesgos radiológicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las fuentes radiactivas empleadas en instalaciones radioactivas y los riesgos radiológicos asociados.
- b) Se han asociado los riesgos radiológicos al uso de fuentes radiactivas encapsuladas y no encapsuladas.
- c) Se han descrito las características de los recintos de trabajo en las instalaciones de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.
- d) Se han identificado las zonas de riesgo de una instalación de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.
- e) Se ha valorado la importancia del cálculo de blindajes en el diseño estructural de la instalación de radioterapia externa y braquiterapia.
- f) Se han reconocido los dispositivos de seguridad y los dispositivos auxiliares en la instalación de radioterapia externa y braquiterapia.
- g) Se han detallado los requisitos administrativos para cada una de las instalaciones radioactivas.

RA 5. Aplica procedimientos de gestión del material radiactivo, asociando los protocolos operativos al tipo de instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características de los residuos radiactivos.
- b) Se han clasificado los residuos radiactivos.
- c) Se han justificado las diferentes opciones de gestión del material radiactivo.
- d) Se han identificado los riesgos del transporte de material radiactivo.
- e) Se han clasificado los bultos radiactivos y su señalización.
- f) Se ha definido la documentación requerida para la eliminación de residuos.
- g) Se han descrito las normas de gestión del material radiactivo.

RA 6. Define acciones para la aplicación del plan de garantía de calidad, relacionándolo con cada área y tipo de instalación radiactiva.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los aspectos incluidos en el programa de garantía de calidad en función del tipo de instalación.
- b) Se ha interpretado la normativa española sobre calidad, específica para cada instalación.
- c) Se han descrito los procedimientos del control de calidad en medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico.
- d) Se han identificado los protocolos de calidad en radiodiagnóstico y en instalaciones radioactivas.
- e) Se ha justificado la optimización de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- f) Se han definido las medidas adoptadas en los pacientes para evitar los riesgos de irradiación y de contaminación.

RA 7. Aplica planes de emergencia en las instalaciones radiactivas, identificando los accidentes radiológicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha distinguido entre accidente e incidente.
- b) Se han identificado los accidentes por exposición.
- c) Se han definido los accidentes por contaminación.
- d) Se han descrito los planes de emergencia de cada instalación.
- e) Se han identificado las emergencias en medicina nuclear.
- f) Se han aplicado los protocolos en accidentes y emergencias.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- g) Se ha efectuado el simulacro.
- h) Se han descrito los puntos críticos de evaluación del plan de emergencia.

Duración: 160 horas.

Contenidos:

1. Aplicación de procedimientos de detección de la radiación:
 - Magnitudes y unidades radiológicas:
 - o Dosimetría.
 - o Exposición (X).
 - o Kerma.
 - o Dosis absorbida (D).
 - o Relación entre exposición y dosis absorbida en un material.
 - o Transferencia lineal de energía (LET).
 - o Relación entre actividad y kerma en aire o exposición.
 - o Radioprotección.
 - o Dosis equivalente (H).
 - o Magnitudes limitadoras.
 - o Magnitudes operacionales.
 - Detección y medida de la radiación:
 - o Fundamentos físicos de la detección.
 - o Detectores de ionización gaseosa.
 - o Cámara de ionización.
 - o Contador proporcional.
 - o Contador geiger.
 - o Detectores de semiconductores.
 - o Detectores de centelleo.
 - o Cristales luminiscentes.
 - o Fotomultiplicador.
 - o Centelleo en fase líquida.
 - Dosimetría de la radiación:
 - o Dosimetría ambiental y personal.
 - o Monitores y dosímetros de radiación.
 - o Dosímetros personales.
 - o Dosímetros operacionales.
 - o Monitores de tasa de exposición o de dosis.
 - o Monitores de contaminación.
 - o Detectores de neutrones.
 - o Interpretación de lecturas dosimétricas.
2. Interacción de las radiaciones ionizantes con el medio biológico:
 - Mecanismo de acción de las radiaciones ionizantes:
 - o Acción directa.
 - o Acción indirecta.
 - Interacción de la radiación a nivel molecular y celular:
 - o Sobre los ácidos nucleicos.
 - o Sobre otros elementos celulares.
 - Lesiones a nivel celular:
 - o Radiosensibilidad.
 - o Factores que influyen en la respuesta celular.
 - Efectos biológicos radioinducidos:
 - o Efectos deterministas.
 - o Efectos estocásticos: somáticos y hereditarios.
 - Respuesta celular, sistémica y orgánica total:
 - o Respuesta del organismo a la radiación: etapas (prodrómica, latente y manifiesta).

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

3. Aplicación de los protocolos de protección radiológica operacional:
 - Protección radiológica general:
 - o Concepto de protección radiológica.
 - o Sistema de protección radiológica.
 - o Prácticas e intervenciones.
 - Tipos de exposición:
 - o Ocupacional, médica y público.
 - Principios generales de protección radiológica: justificación, optimización y limitación.
 - Medidas de protección radiológica: distancia, tiempo y blindaje.
 - Organismos nacionales e internacionales relacionados con la protección radiológica.
 - Descripción de la protección radiológica operacional:
 - o Objetivo de la protección radiológica.
 - o Clasificación de las personas en función de los riesgos a las radiaciones ionizantes.
 - o Límites establecidos para cada grupo.
 - o Medidas que hay que tomar en la protección operacional.
 - o Prevención de la exposición.
 - o Fuentes de radiación y riesgos.
 - o Contaminación e irradiación.
 - o Clasificación y señalización de zonas.
 - o Clasificación de los trabajadores expuestos.
 - o Evaluación de la exposición.
 - o Vigilancia del ambiente de trabajo.
 - o Vigilancia individual.
 - Vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos.
4. Caracterización de las instalaciones radiactivas:
 - Reglamentación sobre instalaciones radiactivas:
 - o Fuentes radiactivas encapsuladas y no encapsuladas.
 - o Clasificación de las instalaciones radiactivas y autorizaciones.
 - o Inspección de las instalaciones.
 - o Personal de las instalaciones y obligaciones.
 - o Diario de operación.
 - Análisis de los riesgos radiológicos asociados al uso de fuentes no encapsuladas:
 - o Principales fuentes de riesgo de irradiación o contaminación.
 - o Vías de incorporación de radionucleidos al organismo.
 - o Principales fuentes de riesgos radiológicos en un servicio de medicina nuclear.
 - o La dispersión del material radiactivo.
 - Diseño de la instalación en medicina nuclear y radiofarmacia:
 - o Consideraciones generales de diseño de las instalaciones de medicina nuclear.
 - o Distribución de zonas y accesos.
 - o Materiales y superficies.
 - o Instalaciones de ventilación y climatización.
 - o Instalación eléctrica.
 - o Sistema de protección contra incendios.
 - o Recintos de trabajo y almacenamiento de fuentes, equipos y sistemas de protección radiológica.
 - o Almacén de residuos radiactivos y sistema de evacuación de efluentes líquidos.
 - Riesgos radiológicos en las instalaciones de teleterapia y braquiterapia:
 - o Riesgos radiológicos por el uso de fuentes encapsuladas.
 - Diseño de las instalaciones de teleterapia y braquiterapia:
 - o Aspectos generales del diseño de instalaciones con aceleradores lineales de electrones y unidades de cobalto.
 - o Aspectos generales del diseño de las instalaciones de braquiterapia.
 - o Tipos de radiación presentes y elementos de la instalación.
 - o Cálculo de blindajes.
 - o Sistemas de seguridad para protección contra la radiación.
 - o Sistemas auxiliares.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Características técnicas de las instalaciones de radiodiagnóstico:
 - o Requisitos particulares de protección radiológica en instalaciones de radiología intervencionista, traumatología, radiología pediátrica, equipos móviles y mamografía, entre otros.
 - Normativa y legislación aplicable a las instalaciones radiactivas sanitarias.
5. Gestión del material radiactivo:
- Gestión de residuos radiactivos:
 - o Definición de residuo radiactivo.
 - o Clasificación de los residuos.
 - o Opciones en la gestión de los residuos.
 - o Fases de la gestión de residuos.
 - o Gestión y almacenamiento de los residuos de baja y media actividad en España.
 - Transporte de material radiactivo:
 - o Reglamento para el transporte seguro de material radiactivo.
 - o Terminología.
 - o Clasificación de los materiales radiactivos.
 - o Tipos de embalajes y bultos.
 - o Categorías de los bultos y etiquetado.
 - o Documentación de transporte.
 - Gestión de los residuos generados en un servicio de medicina nuclear y radiofarmacia.
 - Gestión de los residuos generados en un servicio de radioterapia.
6. Aplicación del plan de garantía de calidad en medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico:
- Garantía de calidad en medicina nuclear:
 - o Descripción de la garantía y control de calidad en medicina nuclear.
 - o Programa de garantía de calidad.
 - o Valores de referencia para radiodiagnóstico (NRD), CE-PR-109.
 - o Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores.
 - o Atención e información a los pacientes, familiares y personal asistencial.
 - Garantía de calidad en radioterapia:
 - o Descripción de la garantía y control de calidad en radioterapia.
 - o Comisión de garantía de calidad y control en radioterapia.
 - o Programa de garantía de calidad en instalaciones de cobaltoterapia, aceleradores lineales y equipos de braquiterapia.
 - o Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores.
 - o Atención e información a los pacientes, familiares y personal asistencial.
 - Garantía de calidad en radiodiagnóstico:
 - o Descripción de la garantía y control de calidad en radiodiagnóstico.
 - o Programa de garantía de calidad en instalaciones de radiodiagnóstico.
 - o Control de calidad de la imagen radiográfica y relación con la dosis.
 - o Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores.
 - o Atención e información a los pacientes, familiares y personal asistencial.
 - Normativa vigente sobre calidad.
 - o Medicina nuclear.
 - o Radioterapia.
 - o Radiodiagnóstico.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

7. Aplicación de planes de emergencia en instalaciones radiactivas:
- Accidentes y planes de emergencias en medicina nuclear:
 - o Prevención de incidentes y accidentes.
 - o Actuación en incidentes.
 - o Normas de descontaminación.
 - o Plan de emergencia.
 - o Simulacros de emergencia.
 - o Evaluación del plan de emergencia.
 - Accidentes y planes de emergencia en radioterapia:
 - o Incidentes y accidentes en la unidad de cobalto y aceleradores lineales.
 - o Incidentes y accidentes en braquiterapia.
 - o Plan de emergencia en teleterapia.
 - o Plan de emergencia en braquiterapia.
 - o Simulacro de emergencia.
 - o Evaluación del plan de emergencia

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de protección frente a las radiaciones ionizantes y la de gestión del material radiactivo.

Las funciones de protección frente a las radiaciones ionizantes y la de gestión de material radiactivo incluyen aspectos como:

- Manejar equipos de medida y detección de la radiación empleados para la dosimetría ambiental y personal.
- Colaborar en los procesos de vigilancia y control de la radiación.
- Aplicar medidas de radioprotección.
- Identificar accidentes radiológicos y aplicar planes de emergencia.
- Aplicar planes de garantía de calidad.
- La gestión de material radioactivo.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se desarrollan en:

- Instalaciones radioactivas de centros y establecimientos sanitarios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), e), f), ñ), o), p), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias c), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

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

- Simulaciones de detección y medida.
- Ejecución de trabajos en equipo relacionados con la protección radiológica.
- Simulaciones de planes de emergencias y su puesta en marcha.
- Manejo de equipos informáticos para los controles de calidad internos y externos.
- Conocimiento de las prestaciones de los equipos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.5. Módulo Profesional: Técnicas de radiología simple.

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 1349

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Realiza la preparación de un estudio de radiografía simple, seleccionando los equipos y los materiales necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el equipo y los materiales según la petición del estudio radiográfico.
- b) Se han elegido los receptores de imagen, de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- c) Se han aplicado los protocolos de recepción del paciente, de acuerdo con la petición del estudio.
- d) Se han identificado las características psicofísicas del paciente determinantes en la exploración requerida.
- e) Se ha preparado al paciente para la realización de una exploración determinada.
- f) Se ha definido la información que hay que transmitir al paciente en una exploración determinada.

RA 2. Realiza técnicas de exploración radiológica de la extremidad superior y la cintura escapular, aplicando los protocolos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

RA 3. Realiza técnicas de exploración radiológica de la extremidad inferior y la cintura pélvica, aplicando los protocolos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

RA 4. Realiza técnicas de exploración radiológica de la columna vertebral, el sacro y el coxis, aplicando los protocolos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

RA 5. Realiza técnicas de exploración radiológica de tórax óseo, visceral y abdomen, aplicando los protocolos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

RA 6. Realiza técnicas de exploración radiológica de cabeza y cuello, aplicando los protocolos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

Duración: 120 horas.

Contenidos

1. Preparación de un estudio de radiología simple:
 - Recepción del paciente para la exploración:
 - o Interpretación de peticiones de exploración.
 - o Protocolos de preparación del paciente para las exploraciones.
 - o Materiales accesorios en las exploraciones de radiología convencional.
 - o Identificación de receptores de imagen.
 - Preparación del paciente, la sala y los materiales para la exploración:
 - o Estado general del paciente.
 - o Grosor del paciente y de la zona que se va a explorar.
 - o Movilidad.
 - o Otras características de interés en la exploración.
 - o Selección de equipos y materiales para la exploración.
 - o Información al paciente antes, durante y tras la exploración.
2. Exploraciones radiológicas de la extremidad superior y la cintura escapular:
 - Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - o Posiciones radiográficas básicas.
 - o Extremidad superior.
 - o Cintura escapular.
 - o Posiciones radiográficas complementarias de la extremidad superior y la cintura escapular.
 - Técnica radiográfica en las exploraciones de la extremidad superior y la cintura escapular:
 - o Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - o Factores que afectan a la densidad y contraste radiográfico.
 - o Factores del paciente.
 - o Factores del equipo.
 - o Factores del receptor de imagen.
 - Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones:
 - o Densidad y contraste de la imagen.
 - o Estructuras anatómicas de referencia en cada proyección.
 - o Postprocesado de imágenes digitales.
3. Técnicas de exploración radiológica de la extremidad inferior y la cintura pélvica:
 - Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - o Posiciones radiográficas básicas.
 - o Extremidad inferior.
 - o Cintura pélvica.
 - o Posiciones radiográficas complementarias de la extremidad inferior y la cintura pélvica.
 - Técnica radiográfica en las exploraciones de la extremidad inferior y la cintura pélvica:
 - o Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - o Factores que afectan a la densidad y contraste radiográfico.
 - o Factores del paciente.
 - o Factores del equipo.
 - o Factores del receptor de imagen.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones:
 - o Densidad y contraste de la imagen.
 - o Estructuras anatómicas de referencia en cada proyección.
 - o Postprocesado de imágenes digitales.
- 4. Técnicas de exploración radiológica de la columna vertebral, el sacro y el coxis:
 - Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - o Posiciones radiográficas básicas.
 - o Columna vertebral.
 - o Sacro y coxis.
 - o Posiciones radiográficas complementarias de la columna vertebral, sacro y coxis.
 - Técnica radiográfica en las exploraciones de la columna vertebral, el sacro y el coxis:
 - o Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - o Factores que afectan a la densidad y al contraste radiográfico.
 - o Factores del paciente.
 - o Factores del equipo.
 - o Factores del receptor de imagen.
 - Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones:
 - o Densidad y contraste de la imagen.
 - o Estructuras anatómicas de referencia en cada proyección.
 - o Postprocesado de imágenes digitales.
- 5. Técnicas de exploración radiológica de tórax y abdomen:
 - Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - o Posiciones radiográficas básicas.
 - o Tórax óseo y visceral.
 - o Abdomen.
 - Posiciones radiográficas complementarias del tórax óseo, visceral y abdomen.
 - Técnica radiográfica en las exploraciones de tórax óseo, visceral y abdomen:
 - o Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - o Factores que afectan a la densidad y al contraste radiográfico.
 - o Factores del paciente.
 - o Factores del equipo.
 - o Factores del receptor de imagen.
 - Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones:
 - o Densidad y contraste de la imagen.
 - o Estructuras anatómicas de referencia en cada proyección.
 - o Postprocesado de imágenes digitales.
- 6. Técnicas de exploración radiológica de la cabeza y el cuello:
 - Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - o Posiciones radiográficas básicas.
 - o Cabeza.
 - o Cuello.
 - o Posiciones radiográficas complementarias de la cabeza y el cuello.
 - Técnica radiográfica en las exploraciones de la cabeza y el cuello:
 - o Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - o Factores que afectan a la densidad y al contraste radiográfico.
 - o Factores del paciente.
 - o Factores del equipo.
 - o Factores del receptor de imagen.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones:
 - o Densidad y contraste de la imagen.
 - o Estructuras anatómicas de referencia en cada proyección.
 - o Postprocesado de imágenes digitales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de obtención de imágenes mediante equipos de radiología simple.

La obtención de imágenes con equipos de radiología simple incluye aspectos como:

- Selección de equipos y materiales.
- Asistencia a los pacientes en salas de radiología.
- Desarrollo de protocolos de exploración con equipos de radiología simple.
- Obtención de imágenes analógicas de calidad diagnóstica.
- Postprocesado de imágenes digitales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Servicios hospitalarios de Radiodiagnóstico o Imagen para el Diagnóstico.
- Clínicas con gabinetes o equipos de radiología simple.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), e), f), g), h), j), k), l), q), r), s), t), u) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

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

- La selección de equipos y materiales adecuados.
- El adecuado trato al paciente y su posicionamiento.
- El desarrollo de los protocolos de cada estudio radiológico.
- El ajuste de la calidad de las imágenes obtenidas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.6. Módulo Profesional: Técnicas de radiología especial.

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Código: 1350

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Describe la realización de exploraciones radiológicas del aparato digestivo, utilizando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha preparado el material de contraste requerido por la exploración.
- d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones digestivas.
- e) Se han simulado las exploraciones del tracto digestivo alto.
- f) Se han simulado las exploraciones del tracto gastrointestinal medio y bajo.
- g) Se han simulado las exploraciones de las glándulas digestivas.
- h) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

RA 2. Describe la realización de exploraciones radiológicas del sistema genito-urinario, utilizando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha preparado el material de contraste requerido por la exploración.
- d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones del aparato excretor.
- e) Se han simulado las exploraciones urográficas intravenosas.
- f) Se han simulado las exploraciones retrógradas del aparato excretor.
- g) Se han simulado las exploraciones histerosalpingográficas.
- h) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

RA 3. Obtiene imágenes radiológicas del sistema vascular, de procedimientos intervencionistas y de toma de muestras, utilizando protocolos de exploración.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha preparado el equipo y el material de contraste requerido por la exploración.
- d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones vasculares e intervencionistas.
- e) Se han reconocido y seleccionado los materiales necesarios para la realización de técnicas intervencionistas vasculares y no vasculares.
- f) Se han simulado exploraciones en estudios angiográficos y linfografías.
- g) Se han simulado exploraciones en procedimientos intervencionistas vasculares y no vasculares.
- h) Se ha definido e identificado el uso de técnicas de imagen para la obtención de biopsias en diferentes órganos.
- i) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 4. Realiza mamografías utilizando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha justificado el uso de radiaciones ionizantes en la exploración del tejido mamario.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha descrito la estructura del mamógrafo y las salas de exploración.
- d) Se han establecido las características técnicas de las exploraciones y de los materiales accesorios.
- e) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- f) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- g) Se han simulado las proyecciones mamográficas.
- h) Se han identificado los procedimientos de marcaje quirúrgico y de toma de muestras para una biopsia.
- i) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

RA 5. Realiza exploraciones radiológicas intraorales y ortopantomográficas, utilizando protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los componentes de los equipos radiológicos para exploraciones intraorales.
- b) Se han seleccionado los materiales necesarios para exploraciones intraorales.
- c) Se han simulado proyecciones intraorales.
- d) Se han revelado placas dentales, se ha realizado el procesado de imágenes digitales intraorales y se ha valorado su calidad.
- e) Se han identificado los componentes del ortopantomógrafo.
- f) Se han seleccionado y preparado los materiales necesarios para las exploraciones mediante ortopantomografía.
- g) Se ha valorado la calidad de las imágenes de ortopantomografía y se han aplicado técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

RA 6. Realiza exploraciones radiológicas mediante equipos portátiles y equipos móviles quirúrgicos, utilizando protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los componentes y los accesorios de los equipos radiológicos portátiles y de los equipos radioscópicos móviles de uso quirúrgico.
- b) Se ha comprobado la carga y la operatividad de los equipos radiológicos portátiles y de los equipos radioscópicos móviles de uso quirúrgico.
- c) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones con equipos portátiles y arcos quirúrgicos.
- d) Se han identificado los factores técnicos y materiales que afectan a la calidad de la imagen en radiología portátil y de quirófano.
- e) Se han simulado proyecciones de diferentes zonas anatómicas con equipos portátiles.
- f) Se ha identificado la estructura de un quirófano, valorando la importancia de la esterilización e identificando las funciones de cada componente del equipo quirúrgico.
- g) Se han simulado proyecciones utilizando un arco en C.
- h) Se ha valorado la calidad de las imágenes de radiología portátil y quirúrgica, y se han aplicado técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 7. Realiza densitometrías óseas utilizando protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha justificado el uso de la densitometría en la valoración de los riesgos derivados de la pérdida de masa ósea.
- b) Se han identificado las localizaciones anatómicas para la valoración de la densidad ósea.
- c) Se han caracterizado los equipos densitométricos que utilizan radiación X.
- d) Se ha simulado el posicionamiento del paciente y la obtención de imágenes para la valoración densitométrica en las diferentes localizaciones anatómicas.
- e) Se han calculado los parámetros de masa ósea y el contenido mineral óseo.
- f) Se han calculado los valores T-score y Z-score en diferentes localizaciones anatómicas.
- g) Se han reconocido en las imágenes los artefactos que pueden afectar a las valoraciones densitométricas.
- h) Se han aplicado los métodos de protección radiológica y de control de calidad en las exploraciones densitométricas.

Duración: 100 horas.

Contenidos

1. Exploraciones radiológicas del aparato digestivo:

- Equipamiento radiográfico-fluoroscópico para exploraciones digestivas.
- Información al paciente de los procedimientos de exploración.
- Protección durante los estudios digestivos.
- Características biotípicas del paciente en los estudios digestivos.
- Contrastes digestivos:
 - o Contrastes radioopacos.
 - o Contrastes baritados .Contraindicaciones.
 - o Contrastes yodados hidrosolubles.
 - o Contrastes negativos. Doble contraste.
- Procedimientos radiográficos del tracto esofágico y gastrointestinal alto:
 - o Esofagografía.
 - o Indicaciones y preparación del paciente.
 - o Proyecciones de esófago.
 - o Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.
 - o Esófago distal, estómago y duodeno.
 - o Indicaciones y preparación del paciente.
 - o Proyecciones tracto esofágico distal y gastroduodenal.
 - o Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.
- Procedimientos radiográficos del tracto gastrointestinal bajo:
 - o Tránsito baritado del intestino delgado.
 - o Indicaciones y contraindicaciones.
 - o Procedimientos de estudios del intestino delgado, materiales y preparación del paciente.
 - o Tránsito intestino delgado.
 - o Proyecciones intestino delgado.
 - o Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.
 - o Intestino grueso y recto.
 - o Indicaciones y contraindicaciones.
 - o Enema baritado.
 - o Material y preparación del paciente.
 - o Defecograma.
 - o Proyecciones tracto gastrointestinal bajo.
 - o Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Estudios del árbol biliar, vesícula y páncreas:
 - o Indicaciones de los estudios de glándulas anexas.
 - o Preparación del paciente y materiales.
 - o Procedimientos radiográficos.
 - o Proyecciones de glándulas anexas.
 - o Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.
 - Estudio de las glándulas salivales:
 - o Protocolo de contraste. Indicaciones, contraindicaciones y reacciones adversas.
 - o Proyecciones de glándulas salivales.
 - o Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.
2. Exploraciones radiológicas del sistema génito-urinario:
- Equipamiento radiográfico-fluoroscópico para exploraciones génito-uritarias.
 - Información al paciente de los procedimientos de exploración.
 - Protección durante los estudios del sistema génito-urinario.
 - Contrastes en estudios del aparato excretor. Vías de administración.
 - Aparato excretor y procedimientos radiográficos básicos:
 - o Urografía intravenosa.
 - o Preparación del paciente y protocolo de aplicación de contraste.
 - o Proyecciones en UIV.
 - o Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.
 - o Urografía y cistografía retrógradas.
 - o Preparación del paciente y protocolo de aplicación de contraste.
 - o Proyecciones en urografía y cistografías retrógradas.
 - o Cistouretrografía posmiccional.
 - o Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.
 - Histerosalpingografía:
 - o Preparación del paciente y protocolo de aplicación de contraste.
 - o Proyecciones en histerosalpingografía.
 - o Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.
3. Obtención de imágenes radiológicas del sistema vascular:
- Procedimientos vasculares, intervencionistas y biopsias.
 - Radiología intervencionista del aparato cardiocirculatorio:
 - o Equipos radioscópicos-radiográficos.
 - o Angiografía de sustracción digital.
 - o Procedimientos radiográficos e intervencionistas en el sistema circulatorio.
 - o Técnicas y materiales para el acceso vascular.
 - o Medios de contraste. Inyectores. Catéteres.
 - o Exploraciones angiográficas.
 - o Angiografía cerebral. Indicaciones y tipos.
 - o Angiografía torácica y pulmonar Indicaciones y tipos.
 - o Angiocardiografía. Indicaciones y tipos.
 - o Angiografía abdominal. Indicaciones y tipos.
 - o Angiografía periférica. Indicaciones y tipos.
 - o Linfografía.
 - Procedimientos intervencionistas vasculares.
 - o Embolización.
 - o Angioplastias y colocación de endoprótesis.
 - o Injertos-stents.
 - o Otros procedimientos vasculares.
 - Procedimientos radiográficos intervencionistas no vasculares:
 - o Vertebroplastia.
 - o Endoprótesis en colon.
 - o Nefrostomía.
 - o Otros procedimientos intervencionistas no vasculares.
 - Biopsia guiada por imagen.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

4. Realización de mamografías:

- Desarrollo histórico de la mamografía.
- Indicaciones y contraindicaciones.
- Screening de mama.
- Mamógrafos:
 - o Tubos, colimadores, rejillas y exposímetros.
 - o Dispositivos de compresión.
 - o Factores técnicos en mamografía.
 - o Dispositivos estereotáxicos.
 - o Receptores de imagen. Mamografía digital.
- Información a la paciente de los procedimientos de exploración.
- Posiciones y proyecciones radiográficas de la mama:
 - o Proyecciones básicas.
 - o Proyecciones complementarias.
- Procedimientos intervencionistas en mamografía:
 - o Punción aspiración con aguja fina (PAAF).
 - o Biopsia con aguja gruesa (BAG).
 - o Marcaje prequirúrgico.
- Control de calidad en mamografía.
- Galactografía. Materiales y técnica.

5. Exploraciones radiológicas intraorales y ortopantomográficas:

- Técnicas radiográficas intraorales:
 - o Equipos diagnósticos intraorales.
 - o Revelado de película intraoral.
 - o Procesamiento digital de imagen dental intraoral.
 - o Proyecciones periapicales, de aleta de mordida y oclusales.
 - o Calidad de la imagen en radiología intraoral.
- Ortopantomografía:
 - o Equipamiento ortopantomográfico.
 - o Estructura del equipo, tubo, posicionadores y control de exposición.
 - o Receptores de imagen convencional y digital.
- Calidad de la imagen en ortopantomografía.

6. Exploraciones radiológicas con equipos portátiles y móviles:

- Equipos portátiles:
 - o Estructura y manejo de equipos portátiles.
 - o Carga y mantenimiento.
 - o Posicionamiento, centraje, angulación y uso de accesorios.
 - o Protección radiológica en radiología portátil.
 - o Proyecciones.
- Equipos de fluoroscopia con brazo en C:
 - o Estructura y manejo de arcos quirúrgicos en C.
 - o Posicionamiento, centraje y angulación.
 - o Estructura de quirófanos. El equipo quirúrgico.
 - o Esterilidad y protección radiológica en el quirófano.
- Calidad y postprocesado de imágenes portátiles y quirúrgicas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

7. Densitometría ósea:

- Fundamentos.
- Indicaciones.
- Técnicas densitométricas:
 - o Absorciometría fotónica simple (SPA).
 - o Absorciometría fotónica dual (DPA).
 - o Absorciometría radiológica simple (SXA).
 - o Absorciometría de doble energía de rayos X (DXA).
 - o Tomografía cuantitativa computarizada (QCT).
 - o Densitometría por ultrasonidos (BUA).
- Localización esquelética de las exploraciones densitométricas:
 - o Extremidad superior.
 - o Extremidad inferior y cadera.
 - o Columna vertebral.
- Valoración densitométrica cuantitativa:
 - o BMD (masa ósea) y BMC (contenido mineral óseo).
 - o T-score.
 - o Z-score.
 - o Software de valoración densitométrica.
- Artefactos en densitometría.
- Control de calidad y protección radiológica en densitometría

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de obtención de imágenes mediante equipos de radiología especial: telemandos, mamógrafos, equipos radioscópicos y fluoroscópicos móviles y portátiles, equipos dentales, ortopantomógrafos y densitómetros óseos.

La obtención de imágenes con equipos de radiología especial incluye aspectos como:

- Selección de equipos y materiales.
- Asistencia a pacientes, según protocolos de la unidad, en salas de radiología especial.
- Desarrollo de protocolos de exploración con equipos de radiología especial.
- Obtención de imágenes analógicas de calidad diagnóstica.
- Postprocesado de imágenes digitales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Servicios hospitalarios de Radiodiagnóstico o Imagen para el Diagnóstico.
- Clínicas con gabinetes o equipos de técnicas radiológicas especiales.
- Clínicas dentales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), q), r), s), t), u) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

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

- La selección de equipos y materiales adecuados.
- El adecuado trato al paciente y su posicionamiento.
- El desarrollo de los protocolos de cada estudio radiológico.
- La colaboración en equipos de trabajo en exploraciones intervencionistas y quirúrgicas.
- El ajuste de la calidad de las imágenes obtenidas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.7. Módulo Profesional: Técnicas de tomografía computarizada y ecografía.

Equivalencia créditos ECTS: 7

Código: 1351

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

RA 1. Prepara la exploración, interpretando procedimientos de control establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la puesta en marcha del equipo y se ha comprobado el funcionamiento correcto de todos sus componentes.
- b) Se ha preparado todo el material necesario.
- c) Se han comprobado los datos preceptivos para la realización de la prueba.
- d) Se ha verificado la preparación necesaria para el estudio.
- e) Se ha definido la información de las características de la prueba y la importancia de seguir las instrucciones.
- f) Se ha verificado que se ha cumplimentado el consentimiento informado.
- g) Se han determinado las actuaciones que hay que realizar ante las manifestaciones de ansiedad.
- h) Se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales.
- i) Se ha valorado la importancia de la actitud profesional ante las necesidades del usuario.
- j) Se han aplicado las normas de protección y seguridad personal.

RA 2. Aplica técnicas de administración de los medios de contraste, según protocolo específico de la unidad, identificando los tipos y sus indicaciones de uso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los contrastes del uso específico en TC.
- b) Se han identificado las vías de administración.
- c) Se han establecido las indicaciones y las contraindicaciones.
- d) Se han almacenado correctamente los contrastes antes de su aplicación.
- e) Se ha explicado la finalidad del uso de contrastes y los posibles efectos adversos para la obtención del consentimiento informado.
- f) Se ha preparado la dosis exacta.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de las bombas de infusión, se ha realizado la carga del contraste y se han programado los parámetros de aplicación.
- h) Se ha comprobado la disponibilidad de los equipos y los fármacos necesarios para atender las posibles reacciones adversas a los contrastes.
- i) Se han definido las actuaciones que hay que seguir después de una prueba con contraste.

RA 3. Realiza la exploración siguiendo los protocolos específicos de la unidad, interpretando los procedimientos determinados en los mismos

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la petición del examen radiológico.
- b) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.
- c) Se han utilizado los accesorios y los soportes adecuados y se ha garantizado la comodidad y la seguridad.
- d) Se ha posicionado el gantry, se ha realizado el centrado y se ha establecido la posición de la mesa para el inicio de la exploración.
- e) Se ha adquirido el topograma de reconocimiento y se han programado los parámetros técnicos de la prueba.
- f) Se ha validado el protocolo de exploración predefinido según la región anatómica que hay que explorar.
- g) Se ha seleccionado la presentación del estudio según las preferencias indicadas.
- h) Se ha cumplimentado la ficha de exploración radiológica, incluyendo las condiciones de la misma, la dosis administrada y las posibles incidencias.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 4. Obtiene imágenes de calidad, aplicando técnicas de postprocesado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características de las imágenes TC.
- b) Se han establecido las reglas de lectura de las imágenes TC.
- c) Se ha establecido la correspondencia de números de TC con los órganos que hay que observar en el estudio solicitado.
- d) Se ha determinado la importancia de presentar los estudios en las ventanas de observación que correspondan.
- e) Se han definido los procesos de reconstrucción y de procesado de la imagen.
- f) Se han identificado los artefactos producidos y se han propuesto las medidas correctoras.
- g) Se han valorado los parámetros de calidad de la imagen.
- h) Se han procesado y archivado, en formato digital, las imágenes obtenidas.
- i) Se han obtenido copias impresas cuando han sido solicitadas.

RA 5. Identifica el uso clínico de los ultrasonidos, analizando las características de la imagen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los parámetros que influyen en la formación de la imagen.
- b) Se ha relacionado la imagen generada con las características de los tejidos estudiados.
- c) Se han clasificado las imágenes en función de su ecogenicidad y se han diferenciado las estructuras sólidas y líquidas.
- d) Se ha establecido la relación entre la frecuencia empleada y la profundidad de la región explorada.
- e) Se han identificado los posibles artefactos y se han propuesto medidas correctoras.
- f) Se ha valorado el uso de ecopotenciadores para mejorar la calidad de las imágenes.
- g) Se han identificado las aportaciones y las limitaciones de las técnicas ecográficas en sus aplicaciones clínicas.

RA 6. Aplica técnicas de exploración ecográfica siguiendo los protocolos establecidos, interpretando los procedimientos determinados en los mismos

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprobado los datos de identificación, la fecha y la exploración solicitada.
- b) Se ha comprobado que el cumplimiento de las instrucciones de preparación para el estudio.
- c) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.
- d) Se ha seleccionado el transductor adecuado y se ha aplicado gel sobre la piel de la zona que hay que explorar.
- e) Se han seguido los protocolos de exploración en las diferentes regiones corporales.
- f) Se han obtenido imágenes y se ha verificado la calidad de las mismas.
- g) Se han archivado las imágenes durante el desarrollo de la prueba.
- h) Se ha valorado la importancia de atender las necesidades de los usuarios.

Duración: 100 horas.

Contenidos:

1. Preparación de la exploración:

- Operación de puesta en marcha del equipo de tomografía computarizada.
- Componentes del equipo:
 - o Mesa.
 - o Gantry.
 - o Tubo de rayos.
 - o Ordenadores y consola del operador.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Material necesario para la prueba:
 - o Elementos de posicionamiento, confort e inmovilización.
 - o Material básico.
 - o Material de botiquín.
 - o Bomba de inyección de contraste.
 - Datos personales, exploración solicitada y fecha.
 - Embarazo y pruebas con rayos X.
 - Requisitos de preparación para el estudio:
 - o Dieta baja en residuos.
 - o Ayuno.
 - o Laxantes y enemas.
 - Pautas específicas de preparación:
 - o Tomografía computarizada abdómico-pélvico.
 - o Tomografía computarizada torácica.
 - o Otras exploraciones con tomografía computarizada.
 - Características de la exploración:
 - o Duración.
 - o Actitud del paciente durante la prueba.
 - o Efectos del movimiento sobre los resultados de la prueba: apnea.
 - o Consentimiento informado. Consentimiento por representación.
 - o Ayuda a pacientes con dificultades.
 - Estados del paciente:
 - o Ansiedad y claustrofobia.
 - o Alergias.
 - Pacientes especiales:
 - o Pacientes con oxigenoterapia.
 - o Pacientes sondados/as.
 - o Pacientes inconscientes.
 - o Politraumatizados.
 - o Pacientes inmovilizados.
 - o Pacientes pediátricos.
 - o Pacientes obesos.
 - Prevención de riesgos laborales.
 - o Movilización y traslado de pacientes.
2. Aplicación de técnicas de administración de los medios de contraste:
- Clasificación de los contrastes de la tomografía computarizada:
 - o Contrastes yodados.
 - o Sulfato de bario.
 - o Otros.
 - Vías de administración de contrastes:
 - o I.v.
 - o Oral.
 - o Rectal.
 - o Otras vías.
 - Indicaciones y contraindicaciones del uso de contrastes. Alergias.
 - Almacenamiento de contrastes. Control de temperatura.
 - Efectos adversos de la administración de contrastes:
 - o Efectos secundarios cardiovasculares.
 - o Reacciones alérgicas menores.
 - o Reacciones graves.
 - Consentimiento informado en la aplicación de contrastes.
 - Dosis, fecha de caducidad y dispositivos de aplicación.
 - Bombas de infusión de contraste:
 - o Volumen.
 - o Velocidad de administración ml/seg.
 - o Duración de la administración.
 - o Retardos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Equipos y fármacos de emergencia.
 - Pautas que hay que seguir después de las pruebas con contraste.
3. Protocolo de aplicación para las técnicas de exploración tomográfica:
- Interpretación de la petición de la exploración solicitada.
 - Posición del paciente en la mesa de exploración:
 - o Prono y supino.
 - o Cabeza-pies primero.
 - o Otras posiciones.
 - Dispositivos de soporte, confort e inmovilización.
 - Preparación del equipo:
 - o Angulación del gantry: zona anatómica que hay que explorar.
 - o Operaciones de centrado de la región que hay que explorar: posicionadores láser.
 - o Posicionado de la camilla para el inicio de la exploración.
 - o Configuración de parámetros de exploración.
 - o Topograma de reconocimiento, escanograma o scout-view.
 - Parámetros de exploración:
 - o Delimitación del inicio y del fin de la exploración.
 - o Intervalo y grosor de corte.
 - o Campo de visión (FOV).
 - o Factor pitch.
 - Protocolos de estudio y aplicaciones clínicas:
 - o Tomografía computarizada de cabeza y cuello.
 - o Tomografía computarizada de raquis.
 - o Tomografía computarizada de tórax.
 - o Tomografía computarizada abdomen.
 - o Tomografía computarizada de pelvis.
 - o Tomografía computarizada osteoarticular.
 - o Angio-tomografía computarizada.
 - o Coronariografía tomografía computarizada.
 - o Neuroangiografía.
 - o Otras aplicaciones de la tomografía computarizada.
 - Presentación del estudio. Impresión y archivado.
 - Ficha de exploración.
4. Obtención de la imagen en las exploraciones tomográficas:
- Normas de lectura de imágenes de tomografía computarizada.
 - Números de la tomografía computarizada y correspondencia con los órganos. Densidad radiológica.
 - Documentación de ventanas:
 - o Estudios de tórax.
 - o Estudios craneales.
 - o Otros estudios.
 - Reconstrucción de la imagen:
 - o Reconstrucción en 2D.
 - o Reconstrucción en 3D.
 - Artefactos en la tomografía computarizada:
 - o Artefactos de origen físico.
 - o Artefactos de origen técnico.
 - o Artefactos de origen cinético.
 - Parámetros de calidad de la imagen:
 - o Resolución espacial.
 - o Resolución de contraste.
 - o Ruido.
 - o Linealidad.
 - o Uniformidad espacial.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Presentación del estudio:
 - o Archivo de imágenes. PACS.
 - o Impresión de imágenes.
- 5. Identificación del uso clínico de los ultrasonidos:
 - Propagación de ultrasonidos en los tejidos:
 - o Saltos de impedancia.
 - o Reflexión total y sombra ecográfica.
 - Ecogenicidad:
 - o Imágenes anecoicas.
 - o Imágenes hipoeicoicas.
 - o Imágenes hipereicoicas.
 - Diferencias ecográficas entre las estructuras sólidas y líquidas.
 - Frecuencia de ultrasonidos y profundidad de la exploración: transductores.
 - Artefactos ecográficos:
 - o Sombra acústica.
 - o Refuerzo acústico.
 - o Reverberaciones.
 - o Imágenes en espejo.
 - o Otros.
 - Ecopotenciadores: efectos sobre la formación de imagen ecográfica.
 - Ventajas e inconvenientes de las técnicas ecográficas.
 - Principales usos clínicos de los ultrasonidos. Nuevas perspectivas.
- 6. Protocolo de aplicación para las técnicas de la exploración ecográfica:
 - Interpretación de la petición de la exploración solicitada.
 - Preparación para la prueba:
 - o Ingestión abundante de líquidos y repleción vesical.
 - o Preparaciones especiales.
 - Posicionamiento para la exploración:
 - o Accesorios de confort e inmovilización.
 - Transductores:
 - o Lineales.
 - o Sectoriales.
 - o Convexos.
 - o Intracavitarios.
 - Gel para la exploración ecográfica.
 - Protocolos de exploración:
 - o Ecocardiografía y ecografía vascular.
 - o Ecografía de abdomen: páncreas, hígado, vesícula y vías biliares.
 - o Ecografía del tracto gastrointestinal.
 - o Ecografía de riñones, glándulas suprarrenales, vejiga. Riñón trasplantado.
 - o Ecografía del bazo.
 - o Ecografía de órganos genitales.
 - o Ecografía de cabeza y cuello.
 - o Ecografía del aparato locomotor.
 - o Ecografía en obstetricia.
 - o Ecografía de mama.
 - o Otros.
 - Intervencionismo guiado por ecografía.
 - Unidad de grabado e impresión de imágenes.
 - Atención al paciente e información final

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de obtención de imágenes mediante equipos de Tomografía Computarizada y Ecografía.

La obtención de imágenes con equipos de TC y ECO incluye aspectos como:

- Selección de equipos y materiales.
- Asistencia a pacientes, según protocolos de la unidad, en salas de TC y de ecografía.
- Desarrollo de protocolos de exploración con equipos tomográficos y ecográficos.
- Obtención de imágenes de calidad diagnóstica.
- Postprocesado de imágenes digitales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El diagnóstico por imagen

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), g), h), i), j), k), o), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias d), e), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

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

- La Asistencia a los pacientes en salas de TC y ECO.
- La manipulación y aplicación de contrastes específicos.
- El desarrollo de los diferentes pasos necesarios para completar los protocolos de estudio.
- El ajuste de la calidad de las imágenes obtenidas.
- El cumplimiento de las normas de seguridad específicas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.8. Módulo Profesional: Técnicas de imagen por resonancia magnética.

Equivalencia créditos ECTS: 6

Código: 1352

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Prepara la exploración, aplicando los procedimientos de control establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprobado los datos preceptivos para la realización de la prueba.
- b) Se ha confirmado que no existe ninguna contraindicación para la exploración y se han retirado todos los objetos metálicos.
- c) Se ha informado de las características de la prueba, de su duración y de los ruidos generados.
- d) Se ha definido la información de las características de la prueba y la importancia de seguir las instrucciones.
- e) Se ha verificado que se ha cumplimentado el consentimiento informado.
- f) Se ha preparado todo el material necesario para el desarrollo de la prueba.
- g) Se han determinado las actuaciones que hay que realizar ante manifestaciones de ansiedad.
- h) Se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales.
- i) Se ha valorado la importancia de la actitud profesional ante las necesidades del usuario.
- j) Se han aplicado las normas de protección y de seguridad personal.

RA 2. Aplica técnicas de administración de los medios de contraste, según protocolo específico de la unidad, identificando los tipos y sus indicaciones de uso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los contrastes del uso en resonancia magnética y se han identificado las vías de administración.
- b) Se han descrito las propiedades y los principales usos de los contrastes con Gd.
- c) Se han precisado los usos de los contrastes de manganeso, sus propiedades y sus indicaciones.
- d) Se han establecido las propiedades y las indicaciones de los contrastes negativos.
- e) Se han identificado los posibles efectos adversos derivados del uso de los contrastes en resonancia magnética.
- f) Se ha preparado la dosis exacta.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de las bombas de infusión, se ha realizado la carga del contraste y se han programado los parámetros de aplicación.
- h) Se ha comprobado la disponibilidad de los equipos y los fármacos necesarios para la asistencia de reacciones adversas a los contrastes.
- i) Se ha informado al paciente de la actitud que debe seguir después de la prueba con contrastes.

RA 3. Realiza la prueba de resonancia magnética, interpretando los protocolos de exploración establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la hoja de petición de la prueba.
- b) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.
- c) Se han utilizado los accesorios y los soportes necesarios.
- d) Se ha seleccionado la bobina correspondiente a la región corporal que se va a explorar y se ha comprobado su correcta colocación y conexión.
- e) Se ha realizado el centrado de la región anatómica y se ha posicionado al paciente para el inicio de la prueba.
- f) Se han configurado los parámetros del estudio o validado el protocolo de exploración predefinido.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- g) Se han tomado las secuencias localizadoras y se han programado los cortes en los diferentes planos, según el estudio solicitado.
- h) Se ha cumplimentado la ficha de exploración, indicando las condiciones de la misma y las posibles incidencias.

RA 4. Aplica los ajustes necesarios, obteniendo una imagen de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido las diferencias entre las imágenes potenciadas en T1, T2 y Dp.
- b) Se han descrito las características de las principales secuencias y se han clasificado convenientemente.
- c) Se han determinado los elementos que influyen en la calidad de la imagen.
- d) Se han identificado los parámetros modificables que ponderan la imagen en las secuencias.
- e) Se han realizado ajustes para mejorar la calidad de la imagen.
- f) Se han detectado artefactos en la imagen y se han propuesto las medidas correspondientes.
- g) Se ha comprobado la calidad de las imágenes obtenidas.
- h) Se han procesado y archivado en formato digital las imágenes obtenidas.
- i) Se han obtenido copias impresas cuando se han solicitado.

RA 5. Identifica los riesgos asociados a la adquisición de imágenes de resonancia magnética, proponiendo medidas de prevención y control.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los riesgos potenciales de la resonancia magnética con las propiedades del equipo manejado.
- b) Se ha interpretado la señalización de advertencia de los peligros potenciales.
- c) Se han tipificado los riesgos derivados de los campos magnéticos estáticos.
- d) Se han identificado los riesgos asociados a los gradientes del campo magnético.
- e) Se han definido los riesgos asociados a la emisión de pulsos de radiofrecuencia.
- f) Se han registrado las contraindicaciones absolutas y relativas en la resonancia magnética.
- g) Se han valorado las situaciones especiales con algún nivel de riesgo en la resonancia magnética.
- h) Se han identificado las complicaciones médicas durante o después de la exploración.

RA 6. Caracteriza las pruebas de resonancia magnética funcional e intervencionista, relacionándolas con los estudios solicitados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las indicaciones de la resonancia magnética en los estudios médicos.
- b) Se han identificado las limitaciones de la técnica y su relación con la modalidad de equipo disponible.
- c) Se han valorado las ventajas de la resonancia magnética respecto otras técnicas diagnósticas.
- d) Se han fundamentado los estudios de angiografía por resonancia magnética en técnicas con contraste y sin contraste.
- e) Se han identificado las posibilidades de estudios morfológicos y funcionales del corazón.
- f) Se ha planificado la sincronización cardíaca y la compensación respiratoria.
- g) Se han identificado los fundamentos y las técnicas de resonancia magnética cerebrovascular.
- h) Se han descrito las pruebas funcionales neurológicas por RM.
- i) Se ha valorado el uso de la resonancia magnética en intervenciones y terapia.

Duración: 100 horas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Contenidos

1. Preparación de la exploración:

- Interpretación de la solicitud.
- Contraindicaciones absolutas y relativas.
- Cuestionarios de seguridad en resonancia magnética.
- Características de la prueba:
 - o Control de molestias generadas por ruido.
 - o Efectos del movimiento sobre los resultados de la prueba.
- Consentimiento informado.
- Material necesario para la prueba:
 - o Bobinas.
 - o Elementos de posicionamiento y confort.
 - o Elementos de inmovilización.
 - o Material básico.
 - o Material de botiquín.
 - o Carro de anestesia.
 - o Bomba de inyección de contraste.
- Estado del paciente:
 - o Ansiedad y claustrofobia.
 - o Alergias.
- Pacientes especiales:
 - o Pacientes con oxigenoterapia.
 - o Pacientes sondados/as.
 - o Pacientes inconscientes.
 - o Politraumatizados.
 - o Pacientes inmovilizados.
 - o Pacientes pediátricos.
 - o Pacientes obesos.
- Prevención de riesgos laborales:
 - o Movilización y traslado de pacientes.

2. Aplicación de técnicas de administración de los medios de contraste:

- Clasificación de los medios de contraste:
 - o Positivos (Gd, Mn).
 - o Negativos (USPIO, SPIO).
- Distribución de contrastes por el organismo:
 - o Espacio extracelular.
 - o Espacio intracelular.
 - o Espacio intravascular.
- Vías de administración e indicaciones de uso.
- Propiedades y usos del contraste:
 - o Contrastes paramagnéticos con Gd.
 - o Contrastes paramagnéticos con Mn.
 - o Contrastes superparamagnéticos (compuestos de óxido de Fe).
- Efectos adversos de los contrastes usados en resonancia magnética.
- Equipos de administración automática de contrastes:
 - o Volumen.
 - o Velocidad y duración de administración. Retardos.
- Equipos y fármacos de emergencia.
- Pautas que hay que seguir después de las pruebas con contrastes.

3. Realización de la prueba:

- Interpretación de la solicitud de exploración:
 - o Información clínica.
 - o Justificación de urgencia y preferencia.
 - o Estudios previos.
 - o Alergias conocidas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Posicionamiento del paciente en la mesa de exploración:
 - o Prono-supino.
 - o Pies primero-cabeza primero.
 - o Elementos de inmovilización, comodidad y seguridad.
 - Bobinas de radiofrecuencia:
 - o Antenas de recepción/transmisión.
 - o Antenas de recepción.
 - Centrado y colocación definitiva en la posición de exploración.
 - Parámetros del estudio:
 - o TR, TE, TI, secuencias de pulsos, potenciaciones, ángulo de inclinación, espesor y distancia entre cortes, FOV.
 - Protocolos del estudio de la cabeza:
 - o Resonancia magnética del encéfalo.
 - o Resonancia magnética de silla turca.
 - o Resonancia magnética de oído interno.
 - o Resonancia magnética de órbitas.
 - o Resonancia magnética de senos paranasales.
 - Protocolos del estudio del raquis.
 - Protocolos del estudio del cuello.
 - Protocolos del estudio de tórax/corazón.
 - Protocolos del estudio de mama.
 - Protocolos del estudio de abdomen y pelvis:
 - o Resonancia magnética de abdomen superior: hígado, vías biliares, páncreas e intestino delgado.
 - o Resonancia magnética de los riñones: urografía RM.
 - o Resonancia magnética de glándulas suprarrenales.
 - Protocolos de estudio del aparato locomotor:
 - o Resonancia magnética de la articulación tèmpero-mandibular.
 - o Resonancia magnética del miembro superior: hombro, brazo, codo, antebrazo, muñeca y dedos.
 - o Resonancia magnética del miembro inferior: cadera, muslo, rodilla, tobillo y pie.
 - Secuencias localizadoras y programación de cortes en tres planos.
 - Ficha de exploración.
4. Aplicación de ajustes de calidad de la imagen:
- Identificación de imágenes en T1, T2 y Dp.
 - Tipos de secuencias:
 - o Secuencias spin-eco y derivadas.
 - o Secuencias eco-gradiente y derivadas.
 - o Secuencias híbridas.
 - Elementos que influyen en la calidad de la imagen:
 - o Dependientes del paciente.
 - o Componentes del equipo: imán, gradientes y sistema de radiofrecuencias.
 - o Factores técnicos: grosor de corte, FOV, TE y TR.
 - Secuencias: parámetros que determinan la calidad de la imagen:
 - o Tiempo de adquisición (TA).
 - o Tiempo de repetición (TR).
 - o Número de pasos de codificación de fase (Np).
 - o Número de excitaciones o adquisiciones (Nex).
 - o Relación señal/ruido (S/R).
 - o Señal.
 - o Ruido.
 - o Contraste.
 - o Imágenes con contraste T1.
 - o Imágenes con contraste T2.
 - o Imágenes densidad protónica (Dp).
 - o Resolución espacial.
 - o Tamaño del vóxel y tamaño de la matriz.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- o Campo de visión (FOV).
 - o Grosor de corte.
 - Ajuste de la calidad de la imagen:
 - o Modificaciones del TA, ajuste de la relación S/R, ajuste del contraste y de la resolución espacial.
 - Clasificación de los artefactos:
 - o Artefactos relacionados con el movimiento.
 - o Artefactos relacionados con la técnica de captación de la imagen.
 - o Artefactos relacionados con el campo magnético.
 - o Artefactos relacionados con los gradientes.
 - o Artefactos relacionados con los dispositivos de radiofrecuencia.
 - Principales contramedidas para corregir y/o evitar los artefactos.
 - Criterios de calidad mínimos y repetición de exploraciones.
 - Sistemas de archivo e impresión.
- 5. Identificación de los riesgos asociados a la adquisición de imágenes de resonancia magnética:
 - Riesgos asociados al manejo de equipos de resonancia magnética:
 - o Criterios de seguridad en el manejo de equipos de resonancia magnética.
 - Señalización de seguridad en las salas de resonancia magnética:
 - o Delimitación física de espacios bajo influencia del campo magnético.
 - Daños derivados de los campos magnéticos estáticos:
 - o Efectos biológicos: corrientes eléctricas inducidas.
 - o Efectos sobre objetos ferromagnéticos.
 - o Efectos sobre personal técnico expuesto.
 - o Extinción brusca del campo magnético (quench).
 - Riesgos derivados de la activación de los gradientes del campo magnético:
 - o Efectos biológicos.
 - o Ruido.
 - Riesgos asociados a la emisión de pulsos de radiofrecuencia:
 - o Aumento de la temperatura corporal (SAR).
 - Cuestionarios de seguridad y aplicación en la práctica diaria.
 - Contraindicaciones de las exploraciones por resonancia magnética: absolutas y relativas:
 - o Pacientes embarazadas.
 - o Situaciones especiales.
 - Complicaciones médicas:
 - o Ansiedad e hiperventilación.
 - o Reacción vagal.
 - o Crisis convulsivas.
 - o Síndrome coronario agudo.
 - o Reacciones alérgicas.
 - o Otras.
 - Normas generales de seguridad en el manejo de equipos de resonancia magnética.
- 6. Caracterización de las pruebas de resonancia magnética funcional e intervencionista:
 - Indicaciones médicas de estudios mediante resonancia magnética:
 - o Estudios cardíacos.
 - o Angioresonancia.
 - o Estudios corporales.
 - o Estudios neurológicos.
 - Características de los equipos de resonancia magnética y limitaciones para el desarrollo de las técnicas:
 - o Alto campo - bajo campo.
 - o Configuración abierta - cerrada.
 - o Gradientes.
 - o Secuencias.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Ventajas de la resonancia magnética frente a técnicas que emplean radiaciones ionizantes:
 - o Seguridad.
 - o Caracterización tisular.
 - o Imágenes multiplanares.
 - o Flujo vascular.
- Flujo en resonancia magnética. Angiografía por resonancia magnética:
 - o Sin contraste.
 - o Técnicas de sangre negra.
 - o Técnicas de sangre blanca.
 - o Secuencias TOF (time of flight) y PC (phase contrast).
 - o Con contraste.
- Estudios angiográficos por resonancia magnética:
 - o Cráneo.
 - o Troncos supraaórticos.
 - o Aorta abdominal.
 - o Arterias renales.
 - o Extremidades inferiores.
 - o Coronariografía por resonancia magnética.
- Estudios del corazón por resonancia magnética:
 - o Estudios morfológicos.
 - o Estudios funcionales.
 - o Técnicas de adquisición sincronizada (gating cardiaco y respiratorio).
- Neurología avanzada:
 - o Espectroscopía resonancia magnética.
 - o Difusión.
 - o Perfusión.
 - o Resonancia magnética funcional.
- Intervención y terapia por resonancia magnética:
 - o Marcaje de lesiones y biopsias. Sistemas de estereotaxia.
 - o Tratamiento percutáneo de lesiones.
 - o Cirugía guiada por resonancia magnética.
 - o Drenaje de lesiones guiado por resonancia magnética.
- Otras aplicaciones de resonancia magnética.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de obtención de imágenes mediante equipos de resonancia magnética.

La obtención de imágenes con equipos de resonancia magnética incluye aspectos como:

- Asistencia a pacientes, según protocolos de la unidad, en salas de resonancia.
- Desarrollo de protocolos de exploración médica con equipos de resonancia magnética.
- Control y seguridad en salas de resonancia magnética.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Gabinetes de diagnóstico por la imagen.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), g), h), i), j), k), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), b), d), e), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

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

- La asistencia especial a los pacientes en salas de resonancia.
- La manipulación y aplicación de contrastes específicos en la resonancia magnética.
- El desarrollo de los diferentes pasos necesarios para completar un protocolo de estudio por resonancia magnética.
- El ajuste de la calidad de las imágenes obtenidas.
- El cumplimiento de las normas de seguridad específicas de estas salas de exploración.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.9. Módulo Profesional: Técnicas de imagen en medicina nuclear.

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Código: 1353

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Define el campo de actuación de la medicina nuclear, relacionando los radionúclidos con sus aplicaciones médicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los fundamentos físico-técnicos para las aplicaciones clínicas de medicina nuclear.
- b) Se han enumerado los principales hitos históricos en la evolución de la medicina nuclear.
- c) Se han identificado los procesos diagnósticos y terapéuticos de la medicina nuclear.
- d) Se han descrito las áreas funcionales para el diseño y la organización de un servicio hospitalario de medicina nuclear.
- e) Se han detallado las funciones que desarrolla el técnico de imagen para el diagnóstico en la medicina nuclear.
- f) Se han identificado las fases del proceso para la asistencia técnico-sanitaria del paciente en medicina nuclear.
- g) Se ha valorado la importancia de la actitud profesional en el resultado de la asistencia técnico-sanitaria prestada.

RA 2. Determina los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes, describiendo su estructura y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los fundamentos físico-técnicos de los equipos de medicina nuclear.
- b) Se han descrito los componentes, los tipos y las funciones de los equipos en medicina nuclear.
- c) Se han seleccionado los colimadores según el tipo de radiación y la exploración.
- d) Se han definido los parámetros de ventana, la matriz, el zoom y las cuentas que hay que adquirir en cada exploración.
- e) Se ha definido el tiempo por imagen y el tiempo en estudios dinámicos, en la adquisición de imagen gammagráfica.
- f) Se ha establecido la órbita de rotación, la parada angular y el tiempo de adquisición de la tomografía de emisión por fotón único (SPECT) y SPECT-TAC.
- g) Se han definido los parámetros de adquisición por proyección de la PET y la PET-TAC.
- h) Se han definido las características de los equipos híbridos.

RA 3. Determina el procedimiento de puesta a punto de los equipos y del material necesario, interpretando los protocolos de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los pasos del procedimiento de puesta a punto para el inicio de la actividad.
- b) Se ha cumplimentado la documentación para el registro de las averías y de las intervenciones sobre el equipo.
- c) Se han descrito las características del archivo de los informes y controles.
- d) Se han definido los criterios y el procedimiento de control de calidad y la dosimetría para los equipos de medicina nuclear.
- e) Se ha seleccionado el material necesario para realizar las exploraciones en función de los protocolos de intervención.
- f) Se han descrito las actividades de finalización de la actividad en los equipos y en la sala de exploración.
- g) Se ha valorado la importancia de la limpieza, el orden y la autonomía en la resolución de los imprevistos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 4. Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
- b) Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.
- c) Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.
- d) Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.
- e) Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
- f) Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
- g) Se han definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
- h) Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador.
- i) Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración.

RA 5. Describe el proceso de registro de la imagen, aplicando los programas de procesado de los estudios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de la imagen o del estudio normal.
- b) Se han definido los parámetros de calidad de la imagen en la adquisición y en el procesado.
- c) Se han enumerado los artefactos más frecuentes y su resolución.
- d) Se han descrito las fases del procesado de estudios.
- e) Se han seleccionado los parámetros técnicos empleados en el procesado.
- f) Se han definido las proyecciones gammagráficas, las imágenes secuenciales de un estudio dinámico y las curvas de actividad/tiempo.
- g) Se ha descrito el proceso de normalización y la reconstrucción tomográfica en las imágenes tomográficas, tridimensionales o mapas polares.
- h) Se han descrito las formas de presentación y de archivo de imágenes.
- i) Se ha archivado el estudio en el RIS-PACS.

RA 6. Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones del sistema músculo-esquelético.
- b) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cardiológicas y de patología vascular.
- c) Se han identificado los criterios de calidad en exploraciones neumológicas.
- d) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones endocrinológicas.
- e) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones del sistema nervioso central.
- f) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones del aparato genitourinario.
- g) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones de patología digestiva, hepato-esplénica y biliar.
- h) Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cinéticas in vivo, con y sin imagen.
- i) Se ha identificado la necesidad de hacer estudios complementarios en función de los hallazgos obtenidos.

Duración: 120 horas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Contenidos

1. Definición del campo de actuación de la medicina nuclear:
 - Definición y campos de actuación de la medicina nuclear.
 - Hitos históricos en el desarrollo de la medicina nuclear.
 - Fundamentos físico-técnicos de las aplicaciones clínicas de medicina nuclear.
 - Estructura y funcionamiento de un servicio de medicina nuclear:
 - o Áreas funcionales.
 - o Equipo de profesionales.
 - o Características de la instalación radiactiva.
 - Funciones del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
 - Proceso de atención técnico-sanitaria al paciente.
 - Criterios de actuación.
 - Aspectos legales y éticos.

2. Determinación de los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes:
 - Fundamentos físico-técnicos de los equipos:
 - o Tipos de detectores de radiación.
 - o Activímetro o calibrador de dosis.
 - La gammacámara:
 - o Componentes principales.
 - o Filtros y colimadores.
 - o Tipos de gammacámara: mono o multicabezal, con o sin sistema de barrido o rastreo, y sistema tomográfico (SPECT).
 - o Principios de funcionamiento.
 - o La formación de la imagen.
 - o Filtros a la radiación compton. Tipos de colimadores.
 - Equipos para PET:
 - o Fundamentos básicos.
 - o Particularidades de los equipos de tomografía de emisión de positrones.
 - Equipos híbridos:
 - o Fundamentos de la imagen híbrida.
 - o Tipos de equipos.
 - Sondas para cirugía radiodirigida:
 - o Fundamentos de la cirugía radiodirigida.
 - o Tipos de equipos.

3. Mantenimiento de los equipos y del material de la sala de exploración:
 - Equipamiento de la sala:
 - o Tipos: sanitarios, electromédicos e informáticos.
 - Materiales de la sala:
 - o Tipos: fungibles y no fungibles.
 - o Preparación, control y reposición del material necesario.
 - Protocolos de puesta en marcha de los equipos.
 - Protocolos de mantenimiento de primer nivel:
 - o Actividades de mantenimiento de equipos, accesorios y periféricos.
 - Protocolos de protección radiológica:
 - o Monitoreo de área y contaminación.
 - Documentación relativa al mantenimiento y reposición:
 - o Registro de averías e incidencias.
 - o Archivo de informes.
 - Cierre de la instalación:
 - o Actividades de recogida, limpieza y orden.
 - o Desconexión de equipos.
 - o Cierre de sala.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

4. Aplicación de protocolos en la realización de exploraciones en medicina nuclear:
 - Exploraciones en medicina nuclear:
 - o Aplicaciones clínicas.
 - o Características y requisitos.
 - o Información, preparación y control del paciente según la exploración.
 - Radiotrazadores:
 - o Tipos y selección.
 - Posición del paciente y del detector:
 - o Tipos de proyecciones.
 - o Tipos de estudios.
 - Selección del colimador:
 - o Tipos de colimadores.
 - Elección según el tipo de estudio.
 - Protocolos de adquisición de imagen:
 - o Selección del procedimiento de adquisición de imagen.
 - o Parámetros de adquisición.
 - o Tiempo de espera y adquisición del estudio.
 - Registro del estudio:
 - o Datos identificativos.
5. Descripción del proceso de registro de la imagen en medicina nuclear:
 - La imagen y el estudio normal:
 - o Características.
 - Parámetros de calidad de la imagen:
 - o En adquisición.
 - o En procesado.
 - Artefactos:
 - o Tipos más frecuentes.
 - o Resolución.
 - Parámetros principales en la adquisición y su influencia en la calidad de imagen:
 - o Fases del procesado de estudios.
 - o Filtros de imagen, suavizado, interpolación, imágenes funcionales, reconstrucción en 2D y 3D, delimitación de ROI, sustracción de fondo y curvas actividad/tiempo.
 - o Proyecciones gammagráficas.
 - o Imágenes secuenciales de un estudio dinámico.
 - Cuantificación de las imágenes:
 - o Delimitación de áreas de interés (ROI).
 - o Curvas de actividad/tiempo.
 - Proceso de imágenes en 2D y 3D:
 - o Normalización del estudio.
 - o Reconstrucción tomográfica en la obtención de los cortes tomográficos y de las imágenes tridimensionales.
 - o Mapas polares.
 - La tomografía de emisión de positrones (PET):
 - o Adquisición y procesado de imágenes.
 - o Modalidades de imágenes, imágenes de transmisión y de fusión PET-TC, procesado y cuantificación de las imágenes.
 - Archivo de imágenes:
 - o Formas de presentación.
 - o RIS-PACS.
6. Valoración de la calidad de imagen en exploraciones de medicina nuclear:
 - Estudios isotópicos del sistema músculo-esquelético.
 - Estudios isotópicos en cardiología y patología vascular.
 - Estudios isotópicos en neumología.
 - Estudios isotópicos en endocrinología.
 - Estudios isotópicos del sistema nervioso central.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Estudios isotópicos en nefro-urología.
- Estudios isotópicos en patología digestiva y hepato-esplénica y biliar.
- Estudios isotópicos en patología inflamatoria e infecciosa.
- Estudios isotópicos en oncología.
- Exploraciones de medicina nuclear en pediatría.
- Exploraciones de medicina nuclear en urgencias.
- El paciente crítico.
- Estudios con sonda para cirugía radioguiada:
 - o La detección del ganglio centinela.
- Estudios con tomografía de emisión de positrones (PET).
- Estudios cinéticos in vivo con y sin imagen.
- Otros

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de obtener imágenes médicas utilizando equipos de medicina nuclear.

La función de obtener imágenes médicas utilizando equipos de medicina nuclear incluye aspectos como:

- Preparación y puesta a punto de equipos de imagen.
- Acondicionamiento de la sala de imagen.
- Realización de exploraciones de medicina nuclear.
- Adquisición y procesado de la imagen.
- Valoración de la calidad de la imagen obtenida en la exploración.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El diagnóstico por imagen de medicina nuclear.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), o), q), r), s), t), q), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

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

- Identificación de los componentes de los equipos de imagen.
- Interpretación de la documentación técnica, de preparación y de mantenimiento.
- Realización de técnicas de exploración según protocolos.
- Adquisición, registro y archivo de la imagen.
- Identificación de criterios de idoneidad de la imagen obtenida.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.10. Módulo Profesional: Técnicas de radiofarmacia.

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Código: 1354

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Aplica el procedimiento de obtención de los radiofármacos utilizados en las exploraciones, identificando el proceso de producción y de obtención.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los fundamentos de la producción de radionúclidos empleados con fines médicos.
- b) Se ha descrito el proceso de solicitud, recepción, almacenamiento y renovación del material radiactivo en la gammateca.
- c) Se ha descrito la finalidad y la estructura del generador $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ y del ciclotrón.
- d) Se ha descrito el procedimiento de elución del generador y el de producción de isótopos en el ciclotrón.
- e) Se ha definido el proceso de verificación del control de calidad del isótopo procedente del generador y del ciclotrón.
- f) Se ha puesto a punto el activímetro para medir el isótopo.
- g) Se ha calculado la actividad de las dosis que se van a preparar en función de su decaimiento.
- h) Se ha valorado la importancia de la seguridad y de la protección del medio ambiente en este tipo de actividad.

RA 2. Determina el procedimiento de marcaje del radiofármaco, relacionando el radionúclido con el vector químico.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales vectores químicos utilizados en el marcaje del radiofármaco.
- b) Se ha realizado el inventario de existencias de los kits fríos.
- c) Se ha definido el procedimiento de actualización del inventario según el protocolo y la demanda.
- d) Se ha realizado el marcaje de kits fríos según el tipo de estudio.
- e) Se ha descrito el procedimiento de marcajes celulares.
- f) Se ha caracterizado el proceso de dispensación del radiofármaco.
- g) Se han descrito las vías de administración y los mecanismos de localización de radiofármacos.
- h) Se han realizado los controles de calidad, de seguridad radiofarmacéutica y de protección radiológica.
- i) Se han registrado los resultados de los controles de calidad y de protección radiológica en varios tipos de soporte.

RA 3. Aplica técnicas de radioinmunoanálisis, interpretando los procedimientos analíticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han esquematizado las fases de un procedimiento analítico de un radioinmunoensayo.
- b) Se ha descrito el control y la calibración de los equipos.
- c) Se ha definido la curva de referencia, los tubos de control y los requisitos del control de calidad interno y externo.
- d) Se ha formulado el recuento de la curva de control y de las muestras.
- e) Se ha definido el ajuste del recuento a los valores de la curva control.
- f) Se han transferido los resultados al fichero automático para la emisión de informes.
- g) Se han aplicado las normas de seguridad y de calidad en todas las fases del proceso.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 4. Prepara el tratamiento radioisotópico, relacionando el isótopo con las patologías que hay que tratar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los fundamentos de la terapia metabólica.
- b) Se han diferenciado los tipos y las indicaciones de la terapia metabólica.
- c) Se han clasificado los principales radiofármacos de la aplicación terapéutica.
- d) Se han caracterizado los requisitos administrativos y asistenciales para el inicio del tratamiento.
- e) Se han definido las indicaciones y el procedimiento del tratamiento radioisotópico del dolor óseo metastático.
- f) Se ha definido el objetivo y el procedimiento de la sinoviortesis radioisotópica.
- g) Se ha definido el objetivo y el procedimiento del tratamiento radioisotópico del hipertiroidismo y neoplasias diferenciadas de tiroides.
- h) Se ha caracterizado el proceso de preparación del radiofármaco.
- i) Se ha preparado el radiofármaco para el tratamiento.
- j) Se ha definido el control y las recomendaciones generales de la radioprotección.

RA 5. Establece las medidas que hay que adoptar en la unidad de tratamiento radiometabólico, identificando los tipos y las instalaciones de la terapia metabólica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características y el funcionamiento de una unidad de tratamiento metabólico de medicina nuclear.
- b) Se ha caracterizado el proceso de preparación del paciente y de los recursos materiales y humanos.
- c) Se ha esquematizado el funcionamiento de los sistemas de vigilancia y el control de la unidad de tratamientos.
- d) Se han identificado las partes y el funcionamiento de un sistema de vertido controlado de residuos.
- e) Se han aplicado los procedimientos de asistencia técnico-sanitaria en la monitorización.
- f) Se ha caracterizado el procedimiento de actuación ante incidencias que afecten al aislamiento, así como las medidas que hay que adoptar.
- g) Se han descrito las medidas de radioprotección del personal sanitario en este tipo de instalaciones.
- h) Se ha definido el plan de emergencias ante situaciones críticas.
- i) Se ha valorado la importancia de las condiciones de confort y seguridad de la habitación.

Duración: 60 horas.

Contenidos:

1. Aplicación del procedimiento de obtención de los radiofármacos:
 - Bases químicas y radiofarmacéuticas de la medicina nuclear.
 - Recepción de radiofármacos.
 - Almacenamiento.
 - o Características de la gammateca
 - Producción de radionúclidos.
 - o Reactor nuclear
 - o Ciclotrón
 - Generadores de radionúclidos:
 - o El generador $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$.
 - o La elución.
 - o Renovación del generador.
 - o Radioquímica del tecnecio.
 - o Radioquímica de los emisores de positrones.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- El activímetro.
 - o Puesta a punto.
 - o Medida.
 - Cálculo de actividad de dosis.
 - Medidas de seguridad y protección radiológica.
2. Determinación del procedimiento de marcaje del radiofármaco:
- Los radiofármacos:
 - o Componentes
 - o Tipos de radiofármacos disponibles para su uso en medicina nuclear.
 - o Formas físicas.
 - o Factores de los radiofármacos que determinan su biodistribución.
 - o Mecanismos de localización.
 - o La preparación de los radiofármacos.
 - o Control de calidad de los radiofármacos.
 - Gestión de existencias y condiciones de almacenamiento.
 - Marcaje de kits fríos.
 - Las técnicas de marcaje celular.
 - La dispensación del radiofármaco.
 - Control de calidad.
3. Aplicación de técnicas de radioinmunoanálisis:
- Recepción, conservación y almacenamiento de muestras biológicas.
 - Concepto y fundamentos teóricos de radioinmunoanálisis:
 - o Principales características del radioinmunoanálisis y del IRMA.
 - o Sensibilidad, especificidad, exactitud y precisión.
 - o Ventajas e inconvenientes del radioinmunoanálisis frente a ELISA.
 - o Material básico de laboratorio.
 - o Reactivos principales, antígenos, anticuerpos y trazadores.
 - El procedimiento analítico.
 - o Las fracciones de un ensayo: unida y libre.
 - o Sistemas de separación.
 - Contadores de pozo. Características:
 - o Cálculo de resultados de un ensayo.
 - El control de calidad del radioinmunoanálisis.
 - o Control de calidad interno.
 - o Control de calidad externo.
4. Preparación del tratamiento radioisotópico:
- Fundamentos de la terapia metabólica.
 - o Concepto y tipos de terapia metabólica.
 - o Radioisótopos de aplicación frecuente en terapia metabólica.
 - El tratamiento radioisotópico del dolor óseo metastático:
 - o Objetivo, indicaciones y contraindicaciones.
 - o Radiofármacos de uso más frecuente.
 - o Ventajas y desventajas.
 - o Procedimiento terapéutico.
 - o Recomendaciones generales de radioprotección.
 - o Seguimiento.
 - La sinoviortesis radioisotópica.
 - o Fundamentos y aplicaciones más comunes.
 - o Radioisótopos de uso habitual.
 - o Control y recomendaciones generales de radioprotección.
 - El tratamiento radioisotópico del hipertiroidismo.
 - o Bases físicas del tratamiento con radioyodo.
 - o Indicaciones, ventajas y desventajas.
 - o Métodos de tratamiento con radioyodo: dosis fija y dosis individualizada.
 - o Cálculo de la dosis. Factores que intervienen en el cálculo.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- o Control y recomendaciones del tratamiento con I131.
- o Radioprotección del personal, el paciente y público en general.
- El tratamiento radioisotópico de las neoplasias diferenciadas de tiroides:
 - o Fundamentos y aplicaciones. Indicaciones y contraindicaciones.
 - o Preparación del paciente y procedimiento de administración.
 - o La dosis ablativa de radioyodo.
 - o Control y recomendaciones del tratamiento con I131 durante el ingreso en unidad radioprottegida.
 - o Radioprotección del personal, paciente y público en general.
- Otros tratamientos radioisotópicos.

5. Medidas que hay que adoptar en unidad de terapia radiometabólica:

- Estructura, organización y funcionamiento de una unidad de internamiento.
- Características del personal que trabaja en estas unidades.
- Características de la habitación radioprottegida.
- Sistemas de vigilancia y control de la unidad.
- Sistema de recogida, almacenamiento y vertido controlado de excretas.
- Normas generales de radioprotección para el personal sanitario, los pacientes y los familiares durante su internamiento.
- Preparación del paciente, del radiofármaco y de los recursos materiales y humanos necesarios.
- Principales situaciones críticas que se pueden dar en una unidad de terapia metabólica.
- Plan de emergencias.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de preparación de radiofármacos para su aplicación en exploraciones diagnósticas de medicina nuclear o en tratamientos radiometabólicos, así como la realización de técnicas radioinmunoanalíticas.

La función de preparación de radiofármacos y la realización de radioinmunoanálisis incluye aspectos como:

- Preparación y puesta a punto de los equipos de la cámara caliente.
- Preparación de reactivos y radiofármacos.
- Realización de técnicas analíticas.
- Control de calidad.
- Valoración de los resultados analíticos obtenidos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Unidades de medicina nuclear y laboratorios de radioinmunoanálisis.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), i), m), n), o), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

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

- Identificar el proceso de producción de radiofármacos.
- Realización de marcajes.
- Realización de técnicas radioinmunoanalíticas.
- Preparación de tratamientos radiometabólicos.
- Acondicionamiento de la unidad de terapia radiometabólica.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.11. Módulo Profesional: Proyecto de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1355

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas en el proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

RA 2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

RA 3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de su desarrollo.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de su puesta en práctica.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación de los usuarios o clientes en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este existe.

Duración: 30 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector del diagnóstico por imagen.

La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.12. Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1356

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

RA 2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

RA 3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable al sector relacionado con el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

RA 4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

RA 5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

RA 6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una empresa del sector.

RA 7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que deben ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 99 horas.

Contenidos:

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- Planificación de la propia carrera:
 - o Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias.
 - o Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes 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.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos en el sector de la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear según las funciones que desempeñan.
- Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Características de un equipo de trabajo eficaz.
 - La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
 - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
3. 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 los 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 Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
 - Conflictos colectivos de trabajo.
 - Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación y teletrabajo, entre otros.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
4. 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 de empresarios y trabajadores 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.
5. 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 de la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
6. 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 pequeña o mediana empresa del sector.
 - Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
 - Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios. Urgencia médica. Conceptos básicos.
- Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

La formación de este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales s), t), u), v), w), x), y) y z) del ciclo formativo, y las competencias j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas relacionadas con la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de curriculum vitae (CV) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita evaluar los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.13. Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 1357

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa relacionada con la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio en el ámbito de la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear, que sirva de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

RA 2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas relacionadas con la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme relacionada con la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear en la localidad de referencia.
- f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pyme.

RA 4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una pyme, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio y cheques, entre otros) para una pyme de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se ha incluido toda la documentación citada en el plan de empresa.

Duración: 60 horas.

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear (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 los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
- El riesgo en la actividad emprendedora.
- Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Objetivos personales versus objetivos empresariales.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
 - Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad de la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear en el ámbito local.
2. 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 imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
 - El entorno específico de la empresa.
 - Análisis del entorno específico de una empresa relacionada con la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
 - Relaciones de una empresa de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear con su entorno.
 - Relaciones de una empresa de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear 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 imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
3. 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 imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.
 - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa relacionada con la imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.
 - Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionadas con la imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.
 - Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
4. 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 imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales x), y) y z) del ciclo formativo, y las competencias o), p) y q) del título.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de la imagen para el diagnóstico y la medicina nuclear, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con el sector de la imagen para el diagnóstico y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.14. Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Código: 1358

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

RA 2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 3. Presta asistencia técnico-sanitaria al paciente durante su estancia en la unidad de diagnóstico por imagen y medicina nuclear.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado al paciente y se ha verificado la preparación previa necesaria para la actuación.
- b) Se han identificado los diferentes tipos de documentos clínicos y no clínicos, su función y los cauces de tramitación.
- c) Se han realizado los protocolos de seguridad y confort.
- d) Se ha reconocido el tipo de material sanitario y se ha relacionado con su uso y funcionamiento.
- e) Se ha valorado el estado general del paciente, identificando signos y síntomas de alerta.
- f) Se ha realizado la técnica de administración de contrastes según los protocolos de actuación.
- g) Se ha generado un entorno seguro y confortable para la actuación.
- h) Se han aplicado técnicas de comunicación y apoyo psicológico para facilitar la relación óptima con el paciente.
- i) Se ha valorado la importancia de la responsabilidad social y de los principios éticos en los procesos de salud.

RA 4. Realiza exploraciones de radiología, utilizando contrastes y seleccionando los equipos, materiales y accesorios adecuados a la petición y a las características del paciente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el equipo y los materiales adecuados para la obtención de imágenes de calidad.
- b) Se ha informado al paciente sobre el procedimiento y se le ha preparado para realizar la exploración requerida.
- c) Se ha posicionado al paciente para realizar la exploración requerida y se han protegido de la radiación los órganos sensibles.
- d) Se ha administrado el contraste requerido por la exploración.
- e) Se ha realizado la exploración de acuerdo con los protocolos establecidos.
- f) Se han obtenido las imágenes requeridas en cada tipo de exploración y se ha valorado su calidad diagnóstica.
- g) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- h) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

RA 5. Realiza exploraciones mediante equipos de tomografía computarizada y colabora en la realización de ecografía, según protocolos de la unidad.

Criterios de evaluación.

- a) Se han comprobado los datos del/la paciente, se ha comprobado que se ha realizado la preparación necesaria para el estudio y se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales.
- b) Se ha informado de las características de la prueba que se va a realizar, se ha obtenido el consentimiento informado y se ha valorado la actitud profesional ante las necesidades del usuario.
- c) Se han preparado los medios de contraste indicados para la prueba, su dosis exacta y su vía de administración, se ha comprobado el funcionamiento de las bombas de infusión, se han programado estas y se ha comprobado la disponibilidad de fármacos y equipos para atender reacciones adversas.
- d) Se ha interpretado el protocolo de exploración solicitado, se ha colocado al paciente en la posición requerida, garantizando su inmovilidad y su comodidad, se ha realizado el centraje, se ha posicionado la mesa de exploración y se ha adquirido el topograma explorador.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- e) Se han obtenido las imágenes solicitadas y se ha presentado el estudio según las preferencias indicadas, procediendo a su archivado en formato digital para obtener copias impresas cuando sean solicitadas.
- f) Se ha posicionado adecuadamente al paciente para realizar la exploración ecográfica, se ha preparado la zona que se va a explorar y se ha seleccionado el transductor.
- g) Se han seguido los procedimientos de exploración correspondientes a la región anatómica que se va a explorar y se han obtenido imágenes, se ha verificado la calidad de las mismas y se han archivado para su posterior revisión.
- h) Se han valorado adecuadamente las necesidades del usuario durante todo el desarrollo de la prueba.

RA 6. Realiza la exploración mediante equipos de resonancia magnética, siguiendo los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación.

- a) Se han comprobado en los datos del/la paciente que no existen contraindicaciones para la realización de la prueba y se ha verificado que se han retirado todos los objetos metálicos.
- b) Se ha informado al paciente de las características de la prueba y se ha comprobado que se ha cumplimentado correctamente el consentimiento informado.
- c) Se ha preparado todo el material necesario para el desarrollo de la prueba, se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales y se ha valorado la importancia de la actitud profesional ante las necesidades del usuario.
- d) Se han preparado los medios de contraste indicados para la prueba, se ha comprobado el funcionamiento de las bombas de infusión y se ha comprobado la disponibilidad de fármacos y equipos para atender reacciones adversas.
- e) Se ha interpretado correctamente la hoja de petición de la prueba, se ha establecido la posición requerida para el estudio y se han seleccionado los dispositivos de inmovilización y confort.
- f) Se ha colocado la antena correspondiente a la región anatómica que hay que explorar, realizando el centrado y posicionado al paciente para el inicio de la prueba.
- g) Se han configurado los parámetros requeridos para el estudio, se han tomado las secuencias localizadoras en tres planos y se ha validado el protocolo de la exploración que se va a realizar.
- h) Se han obtenido y procesado las imágenes solicitadas, presentando el estudio según las preferencias indicadas, procediendo a su archivado en formato digital y obteniendo copias impresas cuando han sido solicitadas.
- i) Se han cumplido todas las medidas de seguridad establecidas durante todo el desarrollo de la prueba, identificando los riesgos y los posibles incidentes.

RA 7. Obtiene imágenes médicas mediante equipos de medicina nuclear, utilizando los radiofármacos y siguiendo los protocolos establecidos en cada exploración.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado el procedimiento de puesta a punto de los equipos y del material necesario, interpretando los protocolos de funcionamiento.
- b) Se han comprobado los datos del paciente, se le ha informado de las características de la prueba y se ha comprobado que se ha cumplimentado correctamente el consentimiento informado.
- c) Se ha obtenido el radioisótopo y se ha marcado el radiofármaco utilizado en la exploración.
- d) Se han seleccionado los parámetros de adquisición de imágenes en los equipos, en función del tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de imagen.
- e) Se ha realizado el procesado de estudios para el registro de la imagen obtenida.
- f) Se ha verificado la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, a partir de los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.
- g) Se han aplicado técnicas de radioinmunoanálisis, interpretando los procedimientos analíticos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- h) Se ha preparado el tratamiento radioisotópico, relacionando el isótopo con las patologías que se van a tratar y el tipo de instalación requerida.

RA 8. Aplica procedimientos de protección radiológica, en función de la instalación y las fuentes radiactivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han manejado los equipos de medida y detección de la radiación empleados para la dosimetría ambiental y personal.
- b) Se han reconocido los riesgos radiológicos inherentes a la instalación radiactiva.
- c) Se ha colaborado en los procesos de vigilancia y control de la radiación.
- d) Se ha colaborado en los procesos de vigilancia y control de la contaminación.
- e) Se ha determinado experimentalmente la variación de la dosis absorbida, debida a una fuente puntual, en función de la distancia, el tiempo y el blindaje.
- f) Se han identificado los procedimientos de control de calidad establecidos en el plan de garantía de calidad.
- g) Se ha identificado la línea de autoridad dentro del personal de la instalación.
- h) Se han identificado las posibles emergencias que pueden ocurrir.
- i) Se han aplicado los procedimientos de gestión del material radiactivo.
- j) Se ha cumplimentado el libro de operación y de registro del material radiactivo.

Duración: 410 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

ANEXO II
ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA

PRIMER CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
1345	Atención al paciente.	223	7
1346	Fundamentos físicos y equipos.	215	7
1347	Anatomía por la imagen.	203	6
1348	Protección radiológica.	160	5
1357	Empresa e iniciativa emprendedora.	60	2
1356	Formación y orientación laboral.	99	3
	TOTAL	960	30
SEGUNDO CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
1349	Técnicas de radiología simple.	120	6
1350	Técnicas de radiología especial.	100	5
1351	Técnicas de tomografía computarizada y ecografía.	100	5
1352	Técnicas de imagen por resonancia magnética.	100	5
1353	Técnicas de imagen en medicina nuclear.	120	6
1354	Técnicas de radiofarmacia.	60	3
1355	Proyecto de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.	30	
1358	Formación en centros de trabajo.	410	
	TOTAL	1040	30

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA PARA CICLO BILINGÜE

PRIMER CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
1345	Atención al paciente.	190	6
1346	Fundamentos físicos y equipos.	182	6
1347	Anatomía por la imagen.	170	5
1348	Protección radiológica.	160	5
1357	Empresa e iniciativa emprendedora.	60	2
1356	Formación y orientación laboral.	99	3
	Horas para módulo impartido en inglés.	99	3
	TOTAL	960	30
SEGUNDO CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
1349	Técnicas de radiología simple.	120	6
1350	Técnicas de radiología especial.	80	4
1351	Técnicas de tomografía computarizada y ecografía.	80	4
1352	Técnicas de imagen por resonancia magnética.	100	5
1353	Técnicas de imagen en medicina nuclear.	120	6
1354	Técnicas de radiofarmacia.	60	3
	Horas para módulo impartido en inglés.	40	2
1355	Proyecto de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.	30	
0561	Formación en centros de trabajo.	410	
	TOTAL	1040	30

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

ANEXO III

MÓDULOS SUSCEPTIBLES DE SER IMPARTIDOS EN INGLÉS

CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL
1346	Fundamentos físicos y equipos.
1347	Anatomía por la imagen.
1348	Protección radiológica.
1349	Técnicas de radiología simple.
1353	Técnicas de imagen en medicina nuclear.
1357	Empresa e iniciativa emprendedora.
1356	Formación y orientación laboral.

2015/7200

CVE-2015-7200