I.- DISPOSICIONES GENERALES

Consejería de Educación, Cultura y Deportes

Decreto 195/2015, de 25/08/2015, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. [2015/10219]

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática. Por otra parte, en su artículo 6 define el currículo como la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas y enumera los elementos que lo integran.

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

Por su parte, 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 que al Gobierno corresponde, mediante real decreto, establecer los aspectos básicos del currículo que constituyen las enseñanzas mínimas de los ciclos formativos y de los cursos de especialización de las enseñanzas de formación profesional, que en todo caso, deberán ajustarse a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, atribuyendo a las Administraciones educativas el establecimiento de los currículos correspondientes, respetando lo dispuesto en dicho real decreto, así como en el que se regulen aspectos básicos del currículo y en las restantes normas que regulen las diferentes enseñanzas de formación profesional.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha 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 conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, dispone en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Habiendo entrado en vigor el Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría, en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa citada anteriormente. Cabe precisar que el Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, en su disposición derogatoria única, deroga el Real Decreto 556/1995, de 7 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Radioterapia.

La incorporación de nuevas tecnologías en el campo de la radioterapia es poder suministrar una dosis superior u óptima de radiación a las células tumorales, sin ver incrementados de forma significativa o intolerable los efectos secundarios sufridos por los tejidos sanos del paciente, consiguiendo de esta manera una ganancia en los resultados terapéuticos. En este sentido, el cuidado integral del paciente oncológico requiere que el profesional tenga una formación especializada en atención técnico-sanitaria al paciente y que esta figura esté integrada en los equipos multidisciplinares que al efecto se crean en el Sistema Sanitario de Castilla-La Mancha.

En la definición del currículo de este ciclo formativo en Castilla-La Mancha se ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la Disposición Adicional Tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y en el artículo 70 de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La

Mancha, mediante la incorporación del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad, que tendrá idéntica consideración que el resto de módulos profesionales, y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y orientación laboral, que permitan que todos los alumnos y alumnas puedan obtener el certificado de Técnico o Técnica en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El decreto se estructura en once artículos relativos a los aspectos específicos que regulan el currículo correspondiente a este título, una disposición adicional, tres disposiciones finales y cuatro anexos.

En el procedimiento de elaboración de este decreto ha sido consultada la Mesa Sectorial de Educación y la Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo con el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 25 de agosto de 2015,

Dispongo:

Artículo 1. Objeto de la norma y ámbito de aplicación.

El presente decreto tiene como objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetria, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 2. Identificación del título.

Según lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Radioterapia y Dosimetría.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Familia Profesional: Sanidad.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

Artículo 3. Titulación.

De conformidad con lo establecido en el artículo 44.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificado por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, los alumnos y las alumnas que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado superior de Radioterapia y Dosimetría obtendrán el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.

Artículo 4. Otros referentes del título.

En el Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, quedan definidos el perfil profesional, la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, entorno profesional, prospectiva en el sector o sectores, objetivos generales, preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de bachillerato cursadas, accesos y vinculación a otros estudios, convalidaciones y exenciones, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación y exención, correspondientes al título.

Artículo 5. Módulos profesionales de primer y segundo curso: Duración y distribución horaria.

1. Son módulos profesionales de primer curso los siguientes:

1345. Atención al paciente.
1346. Fundamentos físicos y equipos.
1347. Anatomía por la imagen.
1348. Protección radiológica.
1364. Formación y orientación laboral.
CLM0017. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad.

2. Son módulos profesionales de segundo curso los siguientes:

1359. Simulación del tratamiento.
1360. Dosimetría física y clínica.
1361. Tratamientos con teleterapia.
1362. Tratamientos con braquiterapia.
1363. Proyecto de radioterapia y dosimetría.
1365. Empresa e iniciativa emprendedora.
1366. Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal ordinaria de los módulos profesionales del ciclo formativo son las establecidas en el anexo I A de este decreto.

Artículo 6. Oferta del ciclo formativo en tres cursos académicos.

1. De forma excepcional, previa autorización de la Consejería con competencias en materia de educación, se podrá ofertar el ciclo formativo distribuido en tres cursos académicos.

2. La distribución de los módulos profesionales por cursos es la siguiente:

2.1. Primer curso:

1345. Atención al paciente.
1346. Fundamentos físicos y equipos.
1347. Anatomía por la imagen.

2.2. Segundo curso:

1348. Protección radiológica.
1360. Dosimetría física y clínica.
1362. Tratamientos con braquiterapia.
1364. Formación y orientación laboral.
1365. Empresa e iniciativa emprendedora.
CLM0017. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad.

2.3. Tercer curso:

1359. Simulación del tratamiento.
1361. Tratamientos con teleterapia.
1363. Proyecto de radioterapia y dosimetría.
1366. Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo para la oferta excepcional en tres cursos académicos son las establecidas en el anexo I B de este decreto.

Artículo 7. Flexibilización de la oferta.

La Consejería con competencias en materia de educación podrá diseñar otras distribuciones horarias semanales de los módulos del ciclo formativo distintas a las establecidas, encaminadas a la realización de una oferta más flexible y adecuada a la realidad social y económica del entorno. En todo caso, se mantendrá la duración total para cada módulo profesional establecida en el presente decreto.

Artículo 8. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales.

1. Los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y duración de los módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y Proyecto de radioterapia y dosimetría, así como los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración y contenidos del resto de módulos profesionales que forman parte del currículo del ciclo formativo de grado superior de Radioterapia y Dosimetría en Castilla-La Mancha son los establecidos en el anexo II del presente decreto.

2. Las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales que forman parte del título del ciclo formativo de grado superior de Radioterapia y Dosimetría son las establecidas en el anexo I del Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre.

3. Las orientaciones pedagógicas del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad son las establecidas en el anexo II del presente decreto.

Artículo 9. Profesorado.

1. La docencia del módulo profesional de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) del presente decreto. Para el resto de módulos están definidas en el anexo III A) del Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre.

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

3. El profesorado especialista tendrá atribuida excepcionalmente y de forma transitoria la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el anexo III A) del Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre.

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

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

6. Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición del módulo profesional de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad, se concretan en el anexo III B) del presente decreto. Para el resto de módulos están definidas en el anexo III C) del Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante certificación, una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

7. Para las equivalencias a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, se atenderá a lo establecido en la disposición adicional quinta del Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre.

8. Para las titulaciones habilitantes a efectos de docencia, se atenderá a lo establecido en la disposición adicional séptima del Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre.

Artículo 10. Capacitaciones.

1. La formación establecida en este decreto en el módulo profesional de Formación y orientación laboral, capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, con los requisitos que se establecen en la disposición adicional tercera del Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre.

2. La formación establecida en el presente decreto, en sus diferentes módulos profesionales, incluye los contenidos para obtener la acreditación necesaria para operar con instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, al amparo de la Instrucción IS-17, de 30 de enero de 2008.

Por otra parte, esta formación también incluye los contenidos especificados por el Consejo de Seguridad Nuclear, en su Guía de Seguridad n.º 5.6 (Apéndices I, II y IV), para la obtención de la licencia de operador con campo de aplicación en Radioterapia, al amparo del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas y el Real Decreto 35/20008, de 18, de enero, por el que se modifica el reglamento anterior.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior de Radioterapia y Dosimetría, son los establecidos en el anexo IV del presente decreto.

2. Las condiciones de los espacios y equipamientos son las establecidas en el artículo 11 del Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, que, en todo caso, deberán cumplir la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.

Disposición adicional única. Autonomía pedagógica de los centros.

Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo de formación profesional de grado superior de Radioterapia y Dosimetría concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco legal del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación y en el Capítulo II del Título III de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, e incluirán los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen el ciclo formativo indicado desarrollen las competencias incluidas en el currículo en “diseño para todos”.

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El presente currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2015/2016, y de acuerdo al siguiente calendario:

a) En el curso 2015/2016, se implantará el currículo de los módulos profesionales del primer curso del ciclo formativo.
b) En el curso 2016/2017, se implantará el currículo de los módulos profesionales del segundo curso del ciclo formativo.
c) Para el caso excepcional de la oferta del ciclo formativo en tres cursos académicos, en el curso 2017/2018 se implantará el currículo de los módulos profesionales del tercer curso.

El presente currículo se implantará de la misma forma en todos los centros docentes que tengan autorizada la impartición del currículo correspondiente a la titulación de Técnico Superior en Radioterapia, el cual es sustituido por el desarrollado en el presente decreto.

Disposición final segunda. Desarrollo.

Se autoriza a la persona titular de la Consejería competente en materia educativa, para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este decreto.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el 25 de agosto de 2015

El Presidente
EMILIANO GARCÍA-PAGE SÁNCHEZ

La Consejera de Educación, Cultura y Deportes
REYES ESTÉVEZ FORNEIRO

Anexo I A)

Duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo.

Módulos	Distribución de horas		
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso
1345. Atención al paciente.	145	5	
1346. Fundamentos físicos y equipos.	270	8	
1347. Anatomía por la imagen.	270	8	
1348. Protección radiológica.	129	4	
1359. Simulación del tratamiento.	120		6
1360. Dosimetría física y clínica.	135		7
1361. Tratamientos con teleterapia.	180		9
1362. Tratamientos con braquiterapia.	99		5
1363. Proyecto de radioterapia y dosimetría.	40		
1364. Formación y orientación laboral.	82	3	
1365. Empresa e iniciativa emprendedora.	66		3
1366. Formación en centros de trabajo.	400		
CLM0017. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad.	64	2	
Total	2000	30	30

Anexo I B)

Duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo en tres cursos académicos.

Módulos	Distribución de horas			
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso	Horas Semanales 3º Curso
1345. Atención al paciente.	145	4		
1346. Fundamentos físicos y equipos.	270	8		
1347. Anatomía por la imagen.	270	8		
1348. Protección radiológica.	129		4	
1359. Simulación del tratamiento.	120			6
1360. Dosimetría física y clínica.	135		5	
1361. Tratamientos con teleterapia.	180			9
1362. Tratamientos con braquiterapia.	99		4	
1363. Proyecto de radioterapia y dosimetría.	40			
1364. Formación y orientación laboral.	82		3	
1365. Empresa e iniciativa emprendedora.	66		2	
1366. Formación en centros de trabajo.	400			
CLM0017. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad.	64		2	
Total	2000	20	20	15

Anexo II

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, y contenidos de los módulos profesionales.

Módulo Profesional: Atención al paciente.

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Código: 1345

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

2. 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) 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) Se han descrito los datos que identifican al paciente.
c) Se ha identificado el tipo de exploración o tratamiento que se va a realizar.
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) Se han registrado los datos del paciente en la documentación clínica.
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.

3. 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 identifican 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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 maniquíes 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.

8. 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: 145 horas.

Contenidos:

1. Identificación del ámbito de trabajo:

- Estructura del sistema sanitario público y privado en España.
- Salud pública y comunitaria.
- Indicadores de salud.
- Unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia en el sistema sanitario.
- Gestión del almacén sanitario:

Inventarios.
Conservación de materiales.

- Productos sanitarios.
- Funciones del profesional en la unidad.
- Economía sanitaria.
- Calidad en la prestación de los servicios de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.
- Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad.

2. 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.

- Documentos no clínicos:

Libros y documentos administrativos.

- Documentación informativa sobre exploraciones y tratamientos:

Protocolos de preparación.

- Normas deontológicas.
- Ley de Protección de Datos de Carácter Personal.
- Responsabilidad social y principios éticos.

3. 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.
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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

Módulo Profesional: Fundamentos físicos y equipos.

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Código: 1346

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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.

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.

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.
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.

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.

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.

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.
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.

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: 270 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.

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.

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.

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:

Telediagnosis.
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.

Módulo profesional: Anatomía por la imagen.

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Código: 1347

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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:

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

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.

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.

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: 270 horas.

Contenidos:

1. Localización de estructuras anatómicas:

- Posición anatómica, ejes y planos de referencia.
- Términos de posición, dirección y movimiento.
- Regiones corporales.
- Cavidades corporales:

Cavidad craneal.
Cavidad torácica: paredes y vísceras torácicas.
Cavidad abdominal: paredes, cavidad peritoneal y vísceras abdominales.
Cavidad 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:

Imágenes analógicas y digitales.
Imágenes de tomografía computarizada.
Imágenes de resonancia magnética.
Imágenes ecográficas.

- Posiciones del paciente en el estudio por técnicas de imagen: proyecciones.
- Normas de lectura de imágenes diagnósticas:

Normas de lectura de imágenes convencionales.
Normas de lectura de imágenes tomográficas.

- Reconocimiento de órganos a partir de imágenes médicas:

Cavidad craneal.
Órganos torácicos.
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:

Intramembranosa.
Endocondral.
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:

Cráneo del recién nacido.
Articulación témporo-mandibular.
Músculos del aparato estomatognático.

- Columna vertebral:

Curvaturas vertebrales normales y patológicas.
Estructura de la vértebra tipo.
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:

Inmóviles.
Semimóviles.
Móviles.

- Elementos articulares:

Superficies articulares.
Cartílago articular.
Cápsula articular.
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:
- Sistema nervioso central y periférico.
- Encéfalo: división y organización funcional.
- Médula espinal.
- Meninges. Ventrículos. Cisternas subaracnoideas:

Producción y flujo del líquido cefalorraquídeo (LCR).

- Anatomía radiológica y tomográfica de la cabeza:

Lectura comentada de exploraciones por tomografía computarizada y resonancia magnética del sistema nervioso central.

- Procesos patológicos del sistema nervioso central. Clasificación:

Procesos tumorales del sistema nervioso central.
Alteraciones en la circulación del líquido cefalorraquídeo.

- Hemorragias del sistema nervioso central: clasificación e identificación en imágenes tomográficas.
- Imágenes normales y patológicas del sistema nervioso central.
- Órgano de la visión.
- Anatomía y fisiología.
- Identificación del contenido orbitario en imágenes médicas.
- Órgano de la audición y el equilibrio.
- 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:

Sistema de conducción cardíaco.
Alteraciones en la conducción del impulso cardiaco.

- Mediastino: límites, contenido y relaciones.
- Distribución anatómica de los principales vasos sanguíneos y linfáticos.
- Vasos sanguíneos e imágenes angiográficas:

Circulación sanguínea.
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.
- 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:

Dentición temporal, mixta y permanente. Morfología dental.
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:

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.

Módulo Profesional: Protección radiológica.

Equivalencia de créditos ECTS: 9

Código: 1348

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

Duración: 129 horas.

Contenidos:

1. Aplicación de procedimientos de detección de la radiación:

- Magnitudes y unidades radiológicas:

Dosimetría.
Exposición (X).
Kerma.
Dosis absorbida (D).
Relación entre exposición y dosis absorbida en un material.
Transferencia lineal de energía (LET).
Relación entre actividad y kerma en aire o exposición.
Radioprotección.
Dosis equivalente (H).
Magnitudes limitadoras.
Magnitudes operacionales.

- Detección y medida de la radiación:

Fundamentos físicos de la detección.
Detectores de ionización gaseosa.

Cámara de ionización.
Contador proporcional.
Contador geiger.
Detectores de semiconductores.
Detectores de centelleo.
Cristales luminiscentes.
Fotomultiplicador.
Centelleo en fase líquida.

-Dosimetría de la radiación:

Dosimetría ambiental y personal.
Monitores y dosímetros de radiación.
Dosímetros personales.
Dosímetros operacionales.
Monitores de tasa de exposición o de dosis.
Monitores de contaminación.
Detectores de neutrones.
Interpretación de lecturas dosimétricas.

2. Interacción de las radiaciones ionizantes con el medio biológico:

- Mecanismo de acción de las radiaciones ionizantes:

Acción directa.
Acción indirecta.

- Interacción de la radiación a nivel molecular y celular:

Sobre los ácidos nucleicos.
Sobre otros elementos celulares.

- Lesiones a nivel celular:

Radiosensibilidad.
Factores que influyen en la respuesta celular.

- Efectos biológicos radioinducidos:

Efectos deterministas.
Efectos estocásticos: somáticos y hereditarios.

- Respuesta celular, sistémica y orgánica total:

Respuesta del organismo a la radiación: etapas (prodrómica, latente y manifiesta).

3. Aplicación de los protocolos de protección radiológica operacional:

- Protección radiológica general:

Concepto de protección radiológica.
Sistema de protección radiológica.
Prácticas e intervenciones.

- Tipos de exposición:

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:

Objetivo de la protección radiológica.
Clasificación de las personas en función de los riesgos a las radiaciones ionizantes.
Límites establecidos para cada grupo.
Medidas que hay que tomar en la protección operacional.
Prevención de la exposición.
Fuentes de radiación y riesgos.
Contaminación e irradiación.
Clasificación y señalización de zonas.
Clasificación de los trabajadores expuestos.
Evaluación de la exposición.
Vigilancia del ambiente de trabajo.
Vigilancia individual.

- Vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos.

4. Caracterización de las instalaciones radiactivas:

- Reglamentación sobre instalaciones radiactivas:

Fuentes radiactivas encapsuladas y no encapsuladas.
Clasificación de las instalaciones radiactivas y autorizaciones.
Inspección de las instalaciones.
Personal de las instalaciones y obligaciones.
Diario de operación.

- Análisis de los riesgos radiológicos asociados al uso de fuentes no encapsuladas:

Principales fuentes de riesgo de irradiación o contaminación.
Vías de incorporación de radionucleidos al organismo.
Principales fuentes de riesgos radiológicos en un servicio de medicina nuclear.
La dispersión del material radiactivo.

- Diseño de la instalación en medicina nuclear y radiofarmacia:

Consideraciones generales de diseño de las instalaciones de medicina nuclear.
Distribución de zonas y accesos.
Materiales y superficies.
Instalaciones de ventilación y climatización.
Instalación eléctrica.
Sistema de protección contra incendios.
Recintos de trabajo y almacenamiento de fuentes, equipos y sistemas de protección radiológica.
Almacén de residuos radiactivos y sistema de evacuación de efluentes líquidos.

- Riesgos radiológicos en las instalaciones de teleterapia y braquiterapia:

Riesgos radiológicos por el uso de fuentes encapsuladas.

- Diseño de las instalaciones de teleterapia y braquiterapia:

Aspectos generales del diseño de instalaciones con aceleradores lineales de electrones y unidades de cobalto.
Aspectos generales del diseño de las instalaciones de braquiterapia.
Tipos de radiación presentes y elementos de la instalación.
Cálculo de blindajes.
Sistemas de seguridad para protección contra la radiación.
Sistemas auxiliares.

- Características técnicas de las instalaciones de radiodiagnóstico:

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:

Definición de residuo radiactivo.
Clasificación de los residuos.
Opciones en la gestión de los residuos.
Fases de la gestión de residuos.
Gestión y almacenamiento de los residuos de baja y media actividad en España.

- Transporte de material radiactivo:

Reglamento para el transporte seguro de material radiactivo.
Terminología.
Clasificación de los materiales radiactivos.
Tipos de embalajes y bultos.
Categorías de los bultos y etiquetado.
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:

Descripción de la garantía y control de calidad en medicina nuclear.
Programa de garantía de calidad.
Valores de referencia para radiodiagnóstico (NRD), CE-PR-109.
Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores.
Atención e información a los pacientes, familiares y personal asistencial.

- Garantía de calidad en radioterapia:

Descripción de la garantía y control de calidad en radioterapia.
Comisión de garantía de calidad y control en radioterapia.
Programa de garantía de calidad en instalaciones de cobaltoterapia, aceleradores lineales y equipos de braquiterapia.
Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores.
Atención e información a los pacientes, familiares y personal asistencial.

- Garantía de calidad en radiodiagnóstico:

Descripción de la garantía y control de calidad en radiodiagnóstico.
Programa de garantía de calidad en instalaciones de radiodiagnóstico.
Control de calidad de la imagen radiográfica y relación con la dosis.
Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores.
Atención e información a los pacientes, familiares y personal asistencial.

- Normativa vigente sobre calidad.

Medicina nuclear.
Radioterapia.
Radiodiagnóstico.

7. Aplicación de planes de emergencia en instalaciones radiactivas:

- Accidentes y planes de emergencias en medicina nuclear:

Prevención de incidentes y accidentes.
Actuación en incidentes.
Normas de descontaminación.
Plan de emergencia.
Simulacros de emergencia.
Evaluación del plan de emergencia.

- Accidentes y planes de emergencia en radioterapia:

Incidentes y accidentes en la unidad de cobalto y aceleradores lineales.
Incidentes y accidentes en braquiterapia.
Plan de emergencia en teleterapia.
Plan de emergencia en braquiterapia.
Simulacro de emergencia.
Evaluación del plan de emergencia.

Módulo Profesional: Simulación del tratamiento.

Equivalencia de créditos ECTS: 9

Código: 1359

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora moldes y complementos empleados en radioterapia, seleccionando los materiales y las técnicas de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la utilidad de los moldes y complementos de inmovilización.
b) Se han descrito las características del taller de moldes y complementos.
c) Se han seleccionado los materiales para la elaboración de moldes y complementos.
d) Se han aplicado las técnicas de elaboración para teleterapia.
e) Se han aplicado las técnicas de elaboración para braquiterapia.
f) Se han realizado inmovilizadores individualizados.
g) Se han definido los criterios de calidad y de concordancia del material elaborado.

2. Aplica procedimientos de simulación en teleterapia para tumores del sistema nervioso central y otorrinolaringológicos, relacionándolos con las posibles localizaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para la simulación.
b) Se han seleccionado los medios de inmovilización requeridos según la técnica empleada.
c) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.
d) Se ha inmovilizado y marcado al paciente.
e) Se han seleccionado los parámetros especificados para la simulación según la localización.
f) Se ha procesado y transmitido el registro digital.
g) Se han delimitado los volúmenes en el paciente virtual según las recomendaciones de la Comisión Internacional de Unidades Radiológicas (ICRU).

3. Aplica procedimientos de simulación en teleterapia para los tumores de tórax, abdomen y pelvis, relacionándolos con las posibles localizaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para la simulación.
b) Se han seleccionado los medios de inmovilización requeridos según la técnica empleada.
c) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.
d) Se ha inmovilizado y marcado al paciente.
e) Se han seleccionado los parámetros especificados para la simulación según la localización.
f) Se ha procesado y transmitido el registro digital.
g) Se han delimitado los volúmenes según las recomendaciones ICRU en el paciente virtual.

4. Aplica procedimientos de simulación en teleterapia para linfomas, tumores de extremidades y pediátricos, relacionándolos con las posibles localizaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para la simulación.
b) Se han seleccionado los medios de inmovilización requeridos según la técnica empleada.
c) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.
d) Se ha inmovilizado y marcado al paciente.
e) Se han seleccionado los parámetros especificados para la simulación según la localización.
f) Se ha procesado y transmitido el registro digital.
g) Se han delimitado los volúmenes según las recomendaciones ICRU en el paciente virtual.

5. Aplica procedimientos de simulación en radioterapia intraoperatoria (RIO) y urgencias radioterápicas, relacionándolos con las posibles localizaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para la simulación.
b) Se han seleccionado los medios de inmovilización requeridos según la técnica empleada.
c) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.
d) Se ha inmovilizado al paciente.
e) Se han seleccionado los parámetros especificados para la simulación según la localización.
f) Se ha procesado y transmitido el registro digital.
g) Se han delimitado los volúmenes según las recomendaciones ICRU en el paciente virtual.

6. Aplica procedimientos de simulación en braquiterapia endocavitaria, endoluminal o superficial, relacionándolos con las posibles localizaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para la simulación.
b) Se han seleccionado los medios de inmovilización requeridos según la técnica empleada.
c) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.
d) Se ha inmovilizado y marcado al paciente.
e) Se han seleccionado los parámetros especificados para la simulación según la localización.
f) Se ha procesado y transmitido el registro digital.
g) Se han delimitado los volúmenes según las recomendaciones ICRU en el paciente virtual.

7. Describe los procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, evaluando las situaciones de riesgo y gestionando las medidas más habituales que se presentan en su actividad profesional.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la aplicación de técnicas operativas en las unidades.
b) Se han identificado las posibles fuentes de irradiación del entorno ambiental.
c) Se ha verificado la aplicación de las normas de prevención y seguridad personales y colectivas, así como las de protección ambiental.
d) Se han propuesto soluciones a las causas más frecuentes de accidentes en la ejecución de los trabajos específicos evaluados.

e) Se han determinado las medidas necesarias para promover entornos seguros en las áreas de trabajo.
f) Se han organizado las medidas y equipos de protección para diferentes situaciones de trabajo.
g) Se ha cumplimentado la documentación relacionada con la gestión de prevención y seguridad, así como de la protección ambiental.
h) Se han seleccionado las medidas de seguridad y de protección individual y colectiva que se deben emplear en la ejecución de las distintas técnicas.

Duración: 120 horas.

Contenidos:

1. Elaboración de moldes y complementos:

- Descripción del laboratorio o taller de moldes y complementos.
- Área de teleterapia:

Equipos.
Herramientas y materiales.
Material de seguridad.

- Área de braquiterapia:

Equipos, herramientas y materiales.

- Área de elaboración de complementos individualizados:

Equipos y materiales.

- Características y elaboración de los bloques conformados utilizados en los tratamientos de teleterapia:

Bloques individualizados para fotones.
Bloques individualizados para electrones.

- Características y elaboración de los moldes (aplicadores) utilizados en los tratamientos de braquiterapia:

Braquiterapia intersticial: placas para colocación de agujas y vectores.
Braquiterapia intracavitaria estándar: colpostatos.
Braquiterapia intracavitaria individualizada: moldes en resina.

- Características y elaboración de complementos individualizados para la inmovilización:

Bases de posicionamiento y mascarillas termoplásticas de cabeza, cuello, tórax, abdomen y extremidades.
Colchones individualizados de polímeros (cunas alfa).
Colchones individualizados de vacío.
Inmovilizadores individuales hidroformados.

2. Aplicación de procedimientos de simulación en teleterapia de cabeza y cuello:

- Selección y preparación de los equipos de adquisición de imágenes.
- Procedimiento de simulación en teleterapia para los tumores del SNC:

Holocráneo.
Cráneo-focal.
Cráneo-espinal.
Neuroeje.
Radiocirugía.
Radioterapia estereotáxica fraccionada.
Otros.

- Delimitación geométrica de referencias en el paciente:

Referencias cutáneas.
Marcajes plomados.

- Posicionamiento y medios de inmovilización:

Apoya-cabezas, malla termoplástica, dispositivos orales, cuna alfa y extensores de brazos.
Marcajes en el inmovilizador.

- Protocolos de adquisición de imagen.
- Registro, importación y procesado de imágenes.
- Selección y preparación de los equipos de adquisición de imágenes.
- Procedimiento de simulación en teleterapia en ORL.
- Delimitación geométrica de referencias en el paciente:

Referencias cutáneas.
Marcajes plomados.

- Posicionamiento y medios de inmovilización:

Apoya-cabezas, malla termoplástica, dispositivos orales, cuna alfa y extensores de brazos.
Marcajes en el inmovilizador.

- Protocolos de adquisición de imagen.
- Registro, importación y procesado de imágenes.

3. Aplicación de procedimientos de simulación en teleterapia para los tumores de la región torácica, el abdomen y la pelvis:

- Selección y preparación de los equipos de adquisición de imágenes.
- Procedimiento de simulación en teleterapia para los tumores de tórax:

Mama.
Pulmón.
Mediastino.
Otros.

- Delimitación geométrica de referencias en el paciente:

Referencias cutáneas.
Marcajes plomados.

- Posicionamiento y medios de inmovilización:

Apoya-cabezas, malla termoplástica, dispositivos orales, cuna alfa y extensores de brazos.
Marcajes en el inmovilizador.

- Protocolos de adquisición de imagen.
- Registro, importación y procesado de imágenes.
- Procedimiento de simulación en teleterapia para los tumores de abdomen y pelvis:

Aparato digestivo.
Aparato genital femenino.
Aparato genital masculino. Próstata.
Otros.

- Delimitación geométrica de referencias en el paciente:

Referencias cutáneas.
Marcajes plomados.

Posicionamiento y medios de inmovilización:
Apoya-cabezas, malla termoplástica, dispositivos orales, cuna alfa y extensores de brazos.
Marcajes en el inmovilizador.

- Protocolos de adquisición de imagen.
- Registro, importación y procesado de imágenes.

4. Aplicación de procedimientos de simulación en teleterapia para linfomas, sarcomas y tumores pediátricos:

- Selección y preparación de los equipos de adquisición de imágenes.
- Procedimiento de simulación en teleterapia para linfomas:

Campos extendidos.
Campos afectos.

- Delimitación geométrica de referencias en el paciente:

Referencias cutáneas.
Marcajes plomados.

- Posicionamiento y medios de inmovilización:

Apoya-cabezas, malla termoplástica, dispositivos orales, cuna alfa y extensores de brazos.
Marcajes en el inmovilizador.
Protocolos de adquisición de imagen.
Registro, importación y procesado de imágenes.

- Procedimiento de simulación en teleterapia para sarcomas:

Sarcomas de partes duras.
Sarcomas de partes blandas.

- Delimitación geométrica de referencias en el paciente:

Referencias cutáneas.
Marcajes plomados.

- Posicionamiento y medios de inmovilización:

Apoya cabezas, malla termoplástica, dispositivos orales, cuna alfa y extensores de brazos.
Marcajes en el inmovilizador.

Protocolos de adquisición de imagen.
Registro, importación y procesado de imágenes.
Procedimiento de simulación en teleterapia para tumores pediátricos:

- Delimitación geométrica de referencias en el paciente:

Referencias cutáneas.
Marcajes plomados.

- Posicionamiento y medios de inmovilización:

Apoya cabezas, malla termoplástica, dispositivos orales, cuna alfa y extensores de brazos.
Marcajes en el inmovilizador.

- Protocolos de adquisición de imagen.
- Optimización de dosis. Criterio Alara. Protectores.
- Registro, importación y procesado de imágenes.

5. Aplicación de procedimientos de simulación en radioterapia intraoperatoria (RIO) y urgencias radioterápicas:

- Selección y preparación de los equipos de adquisición de imágenes:

Obtención del estudio según localización.
Pieza resecada.

- Procedimiento de simulación en radioterapia intraoperatoria.
- Delimitación geométrica de referencias en el paciente:

Referencias cutáneas.
Marcajes plomados.

- Transferencia del paciente del quirófano al simulador.
- Posicionamiento y medios de inmovilización.
- Protocolos de adquisición de imagen.
- Registro, importación y procesado de imágenes.
- Procedimiento de simulación en urgencias radioterápicas:

Síndrome de vena cava superior.
Compresión medular.
Tratamiento antiálgicos y hemostáticos.

- Delimitación geométrica de referencias en el paciente:

Referencias cutáneas.
Marcajes plomados.

- Posicionamiento y medios de inmovilización.
- Protocolos de adquisición de imagen.
- Registro, importación y procesado de imágenes.

6. Aplicación de procedimientos de simulación en braquiterapia endocavitaria, endoluminal y superficial:

- Simulación en braquiterapia para los tumores endocavitarios:

Ginecológicos.
Endoluminal bronquial y esofágicos.

- Simulación en braquiterapia superficial.
- Posicionamiento y medios de inmovilización:

Sondas y contrastes.

- Colocación colpostatos o moldes individualizados ginecológicos en quirófano:

Introducción de fuentes ficticias para la simulación.

- Colocación del paciente en la mesa del simulador:

Colocación de la caja de referencias.

- Identificación de planos y referencias para la obtención de la imagen médica.
- Protocolos de adquisición de imagen.
- Registro, importación y procesado de imágenes.

7. Descripción de los procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:

- Plan de prevención adaptado al servicio de radioterapia.
- Fuentes de irradiación en radioterapia.
- Identificación de los riesgos asociados a la prevención de riesgos laborales en radioterapia:

Irradiación, pinchazos y lesiones.

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en radioterapia:

Puertas blindadas.
Cristal blindado.
Mandiles y protectores.

- Prevención de riesgos laborales en los procedimientos de trabajo en radioterapia:

Ergonomía.
Protección individual.
Sistemas de trasvase de pacientes de la cama a la silla de ruedas y a la mesa del simulador (patslide).

- Prevención y protección colectiva:

Dosimetría de área.
Puertas blindadas cerradas.

- Equipos de protección individual:

Mandiles y protectores plomados en uso para pacientes y personal expuesto.
Dosímetros personales de solapa, anillo y pulsera.
Guantes de uso hospitalario.
Gafas protectoras.
Gorros de uso hospitalario.
Agujas de tatuaje con sistemas antipinchazo.

- Gestión de la protección ambiental:

Protección radiológica operacional.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:

Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio, por el que establecen los criterios calidad en radioterapia.

- Métodos y normas de orden y limpieza.

Módulo Profesional: Dosimetría física y clínica.

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Código: 1360

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Define el equipamiento necesario para realizar la dosimetría física, describiendo su funcionamiento y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los equipos empleados para realizar la medida de la radiación.
b) Se ha diferenciado entre los diversos tipos de equipos de medida.
c) Se han enumerado los pasos que hay que seguir para realizar la medida.
d) Se han descrito las pruebas de calibración preceptivas en los equipos de medida.
e) Se han definido las características de los maniquíes.
f) Se ha seleccionado el maniquí más adecuado en cada caso.
g) Se ha observado rigor y exactitud en la metodología empleada.
h) Se ha realizado la comprobación sistemática de los equipos de control.
i) Se han justificado las decisiones para resolver contingencias.

2. Define el procedimiento para realizar la dosimetría física en radioterapia, basándose en criterios de calidad en radioterapia.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las pruebas de aceptación de los equipos emisores de radiación.
b) Se han detallado las pruebas de verificación y de constancia para los equipos emisores de radiación.
c) Se han enumerado las pruebas para verificar las seguridades y condiciones de funcionamiento de la unidad de tratamiento.
d) Se ha detallado la realización de la dosimetría absoluta.
e) Se ha detallado la realización de las curvas de rendimiento en profundidad para cada tipo de radiación.
f) Se ha detallado la realización de las curvas de isodosis para cada tipo de radiación.
g) Se han definido los perfiles de dosis para cada tipo de radiación.

3. Aplica los principios de radiobiología, justificando el empleo de las radiaciones ionizantes en los tratamientos radioterápicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la importancia de la tasa de dosis en la respuesta celular.
b) Se han descrito las curvas de supervivencia celular.
c) Se ha definido el fraccionamiento de la dosis de tratamiento.
d) Se ha detallado la repercusión del fraccionamiento en la supervivencia celular.
e) Se han detallado los factores que influyen en la radiosensibilidad y en la radiorresistencia de los tejidos.
f) Se ha identificado la manera de disminuir los efectos secundarios cuando se emplean las radiaciones ionizantes.
g) Se ha valorado la importancia de los efectos biológicos producidos por las radiaciones ionizantes.
h) Se han definido las ventajas e inconvenientes de la asociación de radioquimioterapia.

4. Realiza planes dosimétricos clínicos para tratamientos de teleterapia, relacionándolos con la prescripción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la aplicación informática para la dosimetría clínica en 3D.
b) Se han identificado las diferentes herramientas del planificador.
c) Se han definido los volúmenes de tratamiento y los órganos críticos.
d) Se ha establecido la incidencia de los haces más adecuada para la optimización del tratamiento.
e) Se ha valorado la conveniencia de usar el modificador del haz.
f) Se ha realizado la prescripción de la dosis y los parámetros de cálculo.
g) Se ha obtenido la distribución de la dosis en relación con el volumen del tratamiento y los órganos críticos.
h) Se ha evaluado el plan dosimétrico.
i) Se han comparado varios planes de dosis.

5. Realiza planes dosimétricos clínicos para tratamientos de braquiterapia, relacionándolos con la prescripción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la aplicación informática para la dosimetría clínica en 3D.
b) Se han identificado las diferentes herramientas del planificador.
c) Se han definido los volúmenes del tratamiento.
d) Se ha establecido la situación de las fuentes radiactivas.
e) Se ha obtenido la distribución de dosis en el volumen del tratamiento.
f) Se ha valorado la distribución de dosis fuera del volumen del tratamiento.
g) Se ha evaluado el plan dosimétrico.
h) Se han comparado varios planes de dosis.

Duración: 135 horas.

Contenidos:

1. Definición del equipamiento necesario para realizar la dosimetría física:

- Equipos de medida de la radiación:

Descripción y funcionamiento.
Tipos.
Cámara de ionización-electrómetro.
Detectores de semiconductores.
Detectores de termoluminiscencia.
Placas radiográficas.
Programa informático.

- Pruebas de calibración de los equipos de medida.
- Maniquíes o fantomas:

Homogéneos: cuba de agua y otros.
Heterogéneos.

2. Definición del procedimiento para realizar la dosimetría física en radioterapia:

- Dosimetría de los haces de radiación en radioterapia externa:

Control de calidad de los equipos emisores de radiación.
Pruebas de verificación (o de referencia) y pruebas de constancia.
Verificaciones dosimétricas y geométricas. Periodicidad.
Pruebas para verificar el estado de las seguridades y condiciones de funcionamiento de la unidad de tratamiento.
Pruebas para verificar las características geométricas del haz.
Pruebas para verificar las características mecánicas de la unidad de tratamiento.
Pruebas para verificar la coincidencia entre las características funcionales y sus indicadores.
Pruebas para verificar las características dosimétricas del haz de tratamiento.
Curvas de rendimiento en profundidad (PDD).
Curvas de isodosis para fotones y electrones.
Perfiles para fotones y electrones: perfiles con cuñas y perfiles sin cuñas.
Modificadores del haz de radiación.

- Control de calidad de las fuentes de braquiterapia:

Calibración de fuentes radiactivas.
Control de la hermeticidad de las fuentes.

3. Aplicación de los principios de la radiobiología a la radioterapia:

- Efectos de la radiación a nivel celular, tisular y orgánico.
- Respuesta celular a la irradiación:

Daños producidos por la radiación y reparación del daño celular inducido por la radiación.

- Respuesta de los tejidos normales y tumorales a la radiación:

Curvas de supervivencia celular.

- Fraccionamiento de la dosis y tipos de fraccionamiento.
- Efectos del fraccionamiento de la irradiación y supervivencia celular.
- Modificación de la sensibilidad celular:

Efecto oxígeno.
Reoxigenación.
Radiosensibilizadores.
Radioprotectores.
Radiación e hipertermia.
Radioquimioterapia

- Diferencias entre radioterapia y quimioterapia.
- Interacciones radio y quimioterapia.
- Ventajas e inconvenientes.

4. Realización de las dosimetrías clínicas para los tratamientos de teleterapia:

- Descripción del sistema de planificación y cálculo en 3D:

Estación de trabajo.
Redes integradas entre el planificador, el equipo de adquisición de imágenes y la unidad de tratamiento.
Descripción de las diferentes herramientas del planificador.
Caracterización de las unidades de tratamiento empleadas.
Captura de imágenes de alta resolución a partir de los estudios de tomografía computarizada y resonancia magnética, entre otros.
Definición de volúmenes y localización de las marcas de referencia.
Establecimiento del isocentro y puntos de interés.
Disposición de los haces: geometría y elementos modificadores.
Cálculo de dosis.
Isodosis de referencia.
Evaluación del plan dosimétrico.
Curvas de isodosis (visualización BEV).
Histogramas dosis volumen (HDV).
Verificación del plan mediante imágenes digitales reconstruidas (RDR).
Obtención de registros gráficos e informes.

- Planificación dosimétrica en diferentes tumores y localizaciones:

Planificación dosimétrica en los tumores del sistema nervioso central.
Planificación dosimétrica en los tumores de cabeza y cuello.
Planificación dosimétrica en los tumores de mama.
Planificación dosimétrica en los tumores de pulmón.
Planificación dosimétrica en los tumores de esófago, estómago y páncreas.
Planificación dosimétrica en los tumores ginecológicos.
Planificación dosimétrica en los tumores colo-rectales y de vejiga.
Planificación dosimétrica en los tumores de próstata.
Planificación dosimétrica en los tumores hematológicos, óseos, de partes blandas y linfomas.
Planificación dosimétrica en el síndrome de la vena cava superior y en el síndrome de compresión medular.

- Comprobación de la dosis mediante dosimetría in vivo.
- Obtención de registros.

5. Realización de las dosimetrías clínicas para los tratamientos de braquiterapia:

- Descripción del sistema de planificación y cálculo en 3D:

Estación de trabajo.
Redes integradas entre el planificador, el equipo de adquisición de imágenes y la unidad de tratamiento.

- Descripción de las diferentes herramientas del planificador.
- Sistema de Paris.
- Sistema de Manchester.
- Localización de fuentes radiactivas utilizando fuentes ficticias:

Radiografías ortogonales.
TAC.
RM.
ECO.

- Cálculo de la distribución de dosis absorbida en el tejido por el sistema informático de planificación:

Algoritmos de cálculo.
Planos de cálculo.
Planificación dosimétrica en diferentes tumores y localizaciones.
Planificación dosimétrica en tumores ginecológicos.
Vagina, cérvix y endometrio.
Planificación dosimétrica en tumores quísticos recurrentes intracraneales.
Planificación dosimétrica en tumores de pulmón, esofágicos y endovasculares.
Planificación dosimétrica en tumores de próstata y mama.
Planificación dosimétrica en tumores de la esfera de ORL.
Planificación dosimétrica en tumores de ano, recto y pene
Planificación dosimétrica en tumores oculares y cutáneos.

Módulo Profesional: Tratamientos con teleterapia.

Equivalencia de créditos ECTS: 13

Código: 1361

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza los equipos empleados en radioterapia externa, describiendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y funcionamiento de los distintos tipos de aceleradores lineales y unidades de cobaltoterapia.
b) Se han clasificado los tipos de colimadores según sus características y movimientos.
c) Se ha identificado el isocentro, los movimientos del gantry, colimador y mesa de los equipos.
d) Se han identificado los accesorios propios de cada equipo.
e) Se han clasificado los sistemas de verificación de los volúmenes de irradiación.
f) Se han definido las funciones de la consola de control propia de cada equipo.
g) Se han establecido los controles previos que es necesario realizar cada día antes de comenzar los tratamientos.
h) Se ha elaborado el protocolo que hay que seguir para dejar los equipos listos para su nuevo uso al finalizar la jornada.

2. Caracteriza la instalación de radioterapia externa, relacionando los requerimientos básicos para su funcionamiento en condiciones de máxima seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado los elementos que componen la instalación de radioterapia externa en función de la unidad productora de radiación ionizante.
b) Se han relacionado los tipos de radiación con los blindajes requeridos.
c) Se han descrito los sistemas de seguridad según el equipo.
d) Se ha valorado la importancia de los sistemas de seguridad en el empleo de los equipos.
e) Se han detallado los sistemas auxiliares de seguridad.
f) Se han explicado los procedimientos operativos especiales para las unidades de cobalto.
g) Se ha detallado el equipamiento necesario de protección radiológica, así como las normas de utilización, mantenimiento, calibraciones y verificaciones.
h) Se han reconocido las posibles emergencias que pueden ocurrir en la instalación y la manera de actuar en cada caso.

3. Identifica las técnicas de tratamiento empleadas en radioterapia externa, relacionándolas con sus requerimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las técnicas según la distancia fuente-piel.
b) Se han clasificado las técnicas según el número de campos empleados.
c) Se ha caracterizado la radioterapia conformada en 3D.

d) Se ha diferenciado entre radioterapia con campos fijos y móviles.
e) Se ha definido la radioterapia guiada por imagen.
f) Se ha diferenciado entre la radiocirugía y la radioterapia estereotáxica fraccionada.
g) Se ha caracterizado la radioterapia de intensidad modulada estática y dinámica.
h) Se ha definido la radioterapia intraoperatoria.
i) Se ha caracterizado la irradiación corporal total.
j) Se ha valorado la importancia de los avances tecnológicos en la aplicación de nuevas técnicas.

4. Aplica tratamientos en los tumores del sistema nervioso central, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para el tratamiento.
b) Se ha seleccionado la técnica de tratamiento en función de la localización y las características del tumor.
c) Se han seleccionado los medios de inmovilización requeridos según la técnica empleada.
d) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación a partir de las marcas realizadas en la simulación.
e) Se han efectuado los movimientos en el equipo para localizar el volumen blanco y se han seleccionado los parámetros especificados para el tratamiento.
f) Se ha descrito la manera de llevar a cabo la verificación del tratamiento.
g) Se han enumerado los posibles efectos secundarios derivados del tratamiento.

5. Aplica tratamientos en los tumores situados en la región torácica, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para el tratamiento.
b) Se ha seleccionado la técnica de tratamiento en función de la localización y las características del tumor.
c) Se han seleccionado los medios de inmovilización requeridos según la técnica empleada.
d) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.
e) Se han efectuado los movimientos en el equipo para localizar el volumen blanco y se han seleccionado los parámetros especificados para el tratamiento.
f) Se ha descrito la manera de llevar a cabo la verificación del tratamiento.
g) Se han enumerado los posibles efectos secundarios derivados del tratamiento.

6. Aplica tratamientos en los tumores de abdomen y pelvis, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para el tratamiento.
b) Se ha seleccionado la técnica de tratamiento en función de la localización y las características del tumor.
c) Se han seleccionado los medios de inmovilización.
d) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.
e) Se han efectuado los movimientos en el equipo para localizar el volumen blanco y se han seleccionado los parámetros especificados para el tratamiento.
f) Se ha descrito la manera de llevar a cabo la verificación del tratamiento.
g) Se han enumerado los posibles efectos secundarios derivados del tratamiento.

7. Aplica tratamientos en los tumores de cabeza y cuello, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para el tratamiento.
b) Se ha seleccionado la técnica de tratamiento en función de la localización y las características del tumor.
c) Se han seleccionado los medios de inmovilización.
d) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.

e) Se han efectuado los movimientos en el equipo para localizar el volumen blanco y se han seleccionado los parámetros especificados para el tratamiento.
f) Se ha descrito la manera de llevar a cabo la verificación del tratamiento.
g) Se han enumerado los posibles efectos secundarios derivados del tratamiento.

8. Aplica tratamientos en los tumores hematológicos, linfoides, sarcomas óseos y de partes blandas, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para el tratamiento.
b) Se ha seleccionado la técnica de tratamiento en función de la localización y las características del tumor.
c) Se han seleccionado los medios de inmovilización.
d) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.
e) Se han efectuado los movimientos en el equipo para localizar el volumen blanco y se han seleccionado los parámetros especificados para el tratamiento.
f) Se ha descrito la técnica de baño de electrones.
g) Se ha descrito la técnica de irradiación corporal total con fotones.
h) Se ha descrito la manera de llevar a cabo la verificación del tratamiento.
i) Se han enumerado los posibles efectos secundarios derivados del tratamiento.

Duración: 180 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de los equipos empleados en radioterapia externa:

- Características y funcionamiento de los aceleradores lineales:

Fundamento.
Tipos de radiación emitida.
Partes del equipo.
Partes móviles: gantry, colimador y mesa.
Tipos de colimadores: mandíbulas, multiláminas, micromultiláminas y circulares.
Accesorios.
Sistemas de verificación del volumen de irradiación y posicionamiento del paciente: dispositivos electrónicos de imagen portal (EPIDs), cone beam, radiografías, portales y sistemas basados en ultrasonidos (US), entre otros.
Consola de control.
Funcionamiento del acelerador.
Sistemas de seguridad.
Sistemas de registro y comunicación.

- Características y funcionamiento del equipo de cobaltoterapia:

La fuente radiactiva.
Partes del equipo.
Partes móviles: gantry, colimador y mesa.
Accesorios.
Sistema de verificación del volumen de irradiación.
Consola de control.
Funcionamiento del equipo.
Sistemas de seguridad.

- Descripción de los protocolos de mantenimiento y control de calidad en función de los equipos.
- Controles diarios en los equipos de tratamiento.
- Sistemas informáticos de verificación y control del tratamiento.
- Avances tecnológicos en los equipos de tratamiento:

Aceleradores portátiles.
Aceleradores lineales adaptados con nuevas tecnologías. Tomoterapia, y ciberknife.

Cobaltoterapia múltiple: gammaknife.
Aceleradores de protones: ciclotrones y sincrotrones.

2. Caracterización de las instalaciones de radioterapia externa:

- Aspectos generales del diseño de las instalaciones con aceleradores lineales de electrones y unidades de cobalto:

Tipos de radiaciones presentes en una instalación de radioterapia externa.
Elementos de la instalación.
Blindajes.
Sistemas de seguridad para la protección frente a la radiación.

- Procedimientos operativos especiales para las unidades de cobalto:

Recepción del material radiactivo.
Pruebas de hermeticidad de la fuente radiactiva.
Almacenamiento y retirada de la fuente radiactiva.

- Sistemas auxiliares.
- Equipos de protección radiológica:

Equipos necesarios.
Normas de utilización y mantenimiento.
Calibración y verificación.

- Emergencias en radioterapia externa.

3. Identificación y descripción de las técnicas de tratamiento en radioterapia externa:

- Radioterapia conformada en 3D con campos fijos:

Técnicas en función de la distancia de tratamiento: isocéntricas e isométricas.
Técnicas en función del número de campos.

- Radioterapia conformada en 3D con campos móviles:

Arcoterapia.

- Radioterapia guiada por imagen (IGRT).
- Radiocirugía.
- Radioterapia estereotáxica fraccionada: intracraneal y extracraneal.
- Radioterapia de intensidad modulada (IMRT):

IMRT estática.
IMRT dinámica (IMAT) y arcoterapia volumétrica modulada (VMAT).

- Radioterapia 4D.
- Radioterapia sincronizada con los movimientos respiratorios.
- Hadronterapia.
- Radioterapia intraoperatoria.
- Irradiación corporal total.
- Incorporación de nuevas técnicas.

4. Aplicación de tratamientos con radioterapia externa de los tumores del sistema nervioso central (SNC):

- Tumores del sistema nervioso central sensibles a la radioterapia:

Epidemiología, clínica y diagnóstico de los tumores del sistema nervioso.
Tratamientos combinados.

- Radioterapia conformada en 3D en los tumores del SNC:

Irradiación holocraneal.
Irradiación craneal focal.
Irradiación cráneo-espinal: unión de campos.

- Radiocirugía y radioterapia estereotáxica fraccionada:

Características diferenciales de las técnicas.
Indicaciones de las técnicas.
Medios de inmovilización y métodos de fijación.
Marco de estereotáxia.
Sistemas de colimación empleados.

- Radioterapia de intensidad modulada (IMRT) en los tumores del sistema nervioso central.
- Efectos secundarios del tratamiento.

5. Aplicación de tratamientos con radioterapia externa de los tumores situados en la región torácica:

- Radioterapia en el cáncer de mama:

Epidemiología, clínica y diagnóstico.
Tratamientos combinados.
Posicionamiento e inmovilización.
Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.
Radioterapia de intensidad modulada (IMRT).
Radioterapia guiada por imagen (IGRT).
Efectos secundarios del tratamiento.
Otras técnicas.

- Radioterapia en el cáncer de pulmón:

Epidemiología, clínica y diagnóstico.
Tratamientos combinados.
Posicionamiento y medios de inmovilización.
Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.
Radioterapia de intensidad modulada en el cáncer de pulmón.
Otras técnicas de tratamiento.
Efectos secundarios del tratamiento.

- Radioterapia en el cáncer de esófago:

Epidemiología, clínica y diagnóstico.
Tratamientos combinados.
Posicionamiento y medios de inmovilización.
Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.
Otras técnicas de tratamiento.
Efectos secundarios del tratamiento.
Tratamiento radioterápico urgente en el síndrome de compresión de la vena cava superior.

6. Aplicación de tratamientos con radioterapia externa en los tumores situados en abdomen y pelvis:

- Radioterapia en el cáncer de estómago y páncreas:

Epidemiología, clínica y diagnóstico.
Tratamientos combinados.
Posicionamiento y medios de inmovilización.
Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.
Otras técnicas de tratamiento.
Efectos secundarios del tratamiento.

- Radioterapia en los tumores ginecológicos: cérvix, endometrio, vagina y vulva:

Epidemiología, clínica y diagnóstico.
Tratamientos combinados.
Posicionamiento y medios de inmovilización.
Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.
Otras técnicas de tratamiento.
Efectos secundarios del tratamiento.

- Radioterapia en el cáncer de colo-rectal y de vejiga:

Epidemiología, clínica y diagnóstico.
Tratamientos combinados.
Posicionamiento y medios de inmovilización
Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.
Otras técnicas de tratamiento.
Efectos secundarios del tratamiento.

- Tratamiento en el cáncer de próstata con radioterapia externa:

Epidemiología, clínica y diagnóstico.
Tratamientos combinados.
Posicionamiento y medios de inmovilización.
Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.
Otras técnicas de tratamiento.
Efectos secundarios del tratamiento.

7. Aplicación de tratamientos con radioterapia externa de los tumores de cabeza y cuello:

- Radioterapia en los tumores de cavidad oral.
- Radioterapia en los tumores de nasofaringe, orofaringe e hipofaringe.
- Radioterapia en los tumores de laringe.
- Radioterapia en los tumores de cavidad nasal y senos paranasales:

Epidemiología, clínica y diagnóstico.
Tratamientos combinados.
Posicionamiento y medios de inmovilización.

- Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.
- Tratamiento de las cadenas ganglionares.
- Reducción de campos.
- Otras técnicas de tratamiento.
- Efectos secundarios del tratamiento.

8. Aplicación de tratamientos con radioterapia externa en los tumores hematológicos, linfoides, sarcomas óseos y de partes blandas:

- Radioterapia en los linfomas:

Epidemiología, clínica y diagnóstico.
Tratamientos combinados.
Posicionamiento y medios de inmovilización.
Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.
Campos afectos y campos extendidos.
Baño de electrones en los linfomas cutáneos.
Otras técnicas de tratamiento.
Efectos secundarios del tratamiento.

- Irradiación corporal total con fotones (ICT):

ICT en el acondicionamiento previo al trasplante de médula ósea en los tumores hematológicos.

- Radioterapia en los sarcomas de hueso y partes blandas:

Epidemiología, clínica y diagnóstico.
Tratamientos combinados.
Posicionamiento y medios de inmovilización.
Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.
Otras técnicas de tratamiento.
Efectos secundarios del tratamiento.

- Tratamiento urgente en el síndrome de compresión de la médula espinal.

Módulo Profesional: Tratamientos con braquiterapia.

Equivalencia de créditos ECTS: 9

Código: 1362

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza los tipos de braquiterapia, diferenciando sus requerimientos técnicos e instrumentales.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los lugares de implantación de la fuente radiactiva.
b) Se ha establecido la diferencia entre braquiterapia directa y diferida.
c) Se ha diferenciado entre braquiterapia de carga manual y automática.
d) Se ha clasificado la braquiterapia en función de la tasa de la dosis.
e) Se han definido las fuentes radiactivas empleadas según el tipo de braquiterapia.
f) Se han descrito los diferentes tipos de presentación de las fuentes radiactivas.
g) Se han descrito las características y el funcionamiento de los equipos.
h) Se han definido los protocolos de control y mantenimiento de los equipos.

2. Caracteriza la instalación y sus elementos, relacionando los requerimientos de seguridad con el tipo de braquiterapia.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos que componen una instalación de braquiterapia de baja tasa de dosis.
b) Se ha definido la funcionalidad de cada elemento de la instalación de braquiterapia de baja tasa de dosis.
c) Se han detallado los elementos que componen una instalación de braquiterapia de alta tasa de dosis.
d) Se ha definido la funcionalidad de cada elemento de la instalación de braquiterapia de alta tasa de dosis.
e) Se han descrito los elementos de la instalación cuando se realiza terapia metabólica.
f) Se han relacionado los sistemas de seguridad existentes cuando la instalación está provista de equipos automáticos.
g) Se ha descrito el equipamiento de protección radiológica necesario en la instalación.

3. Aplica procedimientos de manipulación de las fuentes radiactivas, identificando criterios de máxima seguridad biológica.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procedimientos y normas de recepción, almacenamiento y manipulación de las fuentes radiactivas.
b) Se ha aplicado el protocolo de control de existencias y el inventario de fuentes radiactivas.
c) Se han enumerado los datos que deben anotarse en el libro de registro de la gammateca.
d) Se han descrito las operaciones de traslado de las fuentes radiactivas en la instalación.
e) Se han definido las medidas de protección radiológica del personal profesionalmente expuesto.
f) Se han descrito los controles de hermeticidad de las fuentes radiactivas.

g) Se han aplicado los protocolos para la gestión de las fuentes radiactivas fuera de uso.
h) Se han detallado los controles dosimétricos que hay que realizar en la manipulación de las fuentes radiactivas.

4. Aplica los tratamientos de braquiterapia intracavitaria y endoluminal, según la prescripción facultativa, identificando los procedimientos concernientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala de tratamiento, el equipo y los aplicadores.
b) Se han detallado los controles previos a la puesta en marcha de los equipos.
c) Se han interpretado todos los datos que figuran en la ficha de tratamiento.
d) Se ha detallado el proceso de tratamiento en braquiterapia intracavitaria en función de la localización tumoral.
e) Se ha explicado el proceso de retirada de las fuentes tras el tratamiento.
f) Se ha aplicado el protocolo de control dosimétrico una vez terminado el tratamiento.
g) Se ha valorado la importancia del confort y la seguridad en la habitación de hospitalización en el tratamiento de braquiterapia de baja tasa de dosis.
h) Se han detallado los posibles efectos secundarios del tratamiento.

5. Aplica los tratamientos de braquiterapia intersticial y superficial, según la prescripción facultativa, identificando los procedimientos concernientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala de tratamiento, el equipo y los aplicadores.
b) Se ha detallado el proceso de inserción de las fuentes, en función de la localización tumoral.
c) Se han detallado los controles previos a la puesta en marcha de los equipos.
d) Se ha definido la forma de verificar el implante.
e) Se ha descrito el proceso de retirada de las fuentes.
f) Se ha aplicado el protocolo de control dosimétrico una vez terminado el tratamiento.
g) Se han detallado los posibles efectos secundarios del tratamiento.

6. Caracteriza los tratamientos con braquiterapia metabólica, aplicando criterios de máxima seguridad biológica.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las enfermedades en las que se emplea la terapia metabólica.
b) Se ha descrito el protocolo asistencial dispensado al paciente durante su aislamiento.
c) Se ha esquematizado el funcionamiento de los sistemas de vigilancia y control.
d) Se ha descrito el funcionamiento del sistema de vertido controlado de excretas.
e) Se ha explicado el procedimiento que hay que seguir ante posibles incidencias en el paciente durante su hospitalización.
f) Se han descrito las medidas que hay que adoptar por parte del personal asistencial a la salida de la habitación de hospitalización.
g) Se han detallado los controles dosimétricos en la habitación de hospitalización.
h) Se ha valorado la importancia del confort y la seguridad de la habitación de hospitalización y aislamiento.

Duración: 99 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de los tipos de braquiterapia:

- Braquiterapia según los lugares de inserción de las fuentes radiactivas:

Braquiterapia intersticial.
Braquiterapia intracavitaria e intraluminal.
Braquiterapia superficial.

- Braquiterapia en función de la forma de insertar las fuentes radiactivas:

Braquiterapia de inserción directa.
Braquiterapia de inserción diferida: manual y automática.

- Braquiterapia según la tasa de dosis administrada:

Braquiterapia de baja tasa de dosis (LDR).
Braquiterapia de media tasa de dosis (MDR).
Braquiterapia de alta tasa de dosis (HDR).
Braquiterapia pulsada.

- Braquiterapia según la duración del implante radiactivo:

Implantes temporales.
Implantes permanentes.

- Formas de presentación de las fuentes radiactivas.
- Aplicadores.
- Equipos de carga automática:

Descripción.
Funcionamiento.
Controles previos al uso de los equipos.
Mantenimiento de los equipos.

2. Caracterización de las instalaciones de braquiterapia:

- Aspectos generales del diseño de la instalación.
- Instalaciones de braquiterapia de baja tasa de dosis:

Características y riesgos radiológicos.
Blindajes.
Dispositivos de seguridad.

- Instalaciones de braquiterapia de alta tasa de dosis:

Características y riesgos radiológicos.
Blindajes.
Dispositivos de seguridad.

- Instalaciones de braquiterapia metabólica:

Características y riesgos radiológicos.
Blindajes.
Dispositivos de seguridad.

- Sistemas auxiliares.
- Equipos de protección radiológica.
- Detectores de radiación empleados en la dosimetría de área y personal.

3. Aplicación de procedimientos de manipulación de las fuentes radiactivas:

- Características de las fuentes radiactivas empleadas en braquiterapia.
- Adquisición, recepción y almacenamiento de las fuentes radiactivas.
- Registros y control de las fuentes radiactivas.
- Libros de registro de gammateca.
- Procedimientos operativos en la manipulación de las fuentes radiactivas.
- Traslado de fuentes radiactivas en la instalación.
- Medidas de protección radiológica en la manipulación de fuentes radiactivas.
- Vigilancia de la radiación:

Control de hermeticidad.
Controles dosimétricos.

- Gestión de los residuos radiactivos.

4. Aplicación de tratamientos de braquiterapia intracavitaria y endoluminal:

- Instrumentación y equipos.
- Tratamientos combinados con teleterapia y quimioterapia.
- Braquiterapia intracavitaria en tumores ginecológicos: vagina, cérvix y endometrio:

Descripción de las técnicas de implante.
Aplicadores rígidos y flexibles (colpostatos).
Moldes individuales y cilindros vaginales.
Manipulación quirúrgica e instrumental de quirófano.
Sistemas de localización de las fuentes.
Alta y baja tasa de dosis.
Retirada de las fuentes del implante.
Efectos secundarios del tratamiento.

- Braquiterapia en tumores quísticos recurrentes intracraneales con fósforo- 32.
- Braquiterapia endobronquial, esofágica y endovascular:

Descripción de las técnicas.
Sondas de inserción y control radiológico.
Alta tasa de dosis.
Efectos secundarios del tratamiento.

5. Aplicación de tratamientos de braquiterapia intersticial y superficial:

- Instrumentación y equipos.
- Enfoque multidisciplinar del tratamiento.
- Braquiterapia de tumores ginecológicos de vulva y vagina:

Agujas de implantación.
Técnicas de implantación.
Procedimientos quirúrgicos.
Efectos secundarios.

- Braquiterapia prostática:

Características de las fuentes de yodo-125 y paladio-103.
Procedimientos de quirófano.
Braquiterapia con implantes temporales.
Braquiterapia con implantes permanentes.
Inserción de las semillas: rejilla de implante y ecografía transrectal.
Braquiterapia guiada por imagen.
Complicaciones del tratamiento.

- Braquiterapia de mama:

Técnica de implantación.
Aplicadores: agujas, tubos de plástico y plantilla perforada de metacrilato.
Procedimientos de quirófano y material complementario.
Verificación del implante.
Técnica del balón intraoperatorio (mammosite).
Braquiterapia apoyada en imágenes mamográficas (accuboost).
Alta y baja tasa de dosis.
Efectos secundarios.

- Braquiterapia en la esfera de ORL: lengua, paladar, amígdalas y mejillas.
- Braquiterapia de ano y recto.
- Braquiterapia de pene.
- Braquiterapia superficial en tumores oculares y cutáneos:

Procedimientos de implante.
Aplicadores.
Alta tasa de dosis.

- Braquiterapia intraoperatoria.

6. Caracterización de los tratamientos con braquiterapia metabólica:

- Características de la braquiterapia metabólica:

Análisis comparativo con otras técnicas de braquiterapia.
Radiofármacos.

- Aplicaciones clínicas de la terapia metabólica:

Cáncer de tiroides.
Metástasis óseas.
Otras aplicaciones.

- Procedimientos operativos durante la terapia metabólica.
- Procedimientos operativos posteriores a la terapia metabólica:

Normas que tiene que seguir el personal asistencial.
Descontaminación y manejo de residuos específicos.

- Prestación asistencial al paciente hospitalizado en la unidad de terapia metabólica.
- Urgencias en terapia metabólica.

Módulo Profesional: Proyecto de radioterapia y dosimetría.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1363

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han 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.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de 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.

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: 40 horas.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1364

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.
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, autoempleo, así como de inserción laboral para el Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.
e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
f) Se ha valorado la importancia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda activa de empleo.
g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
h) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, intereses, actitudes y formación propia para la toma de decisiones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.
i) Se han identificado las posibilidades del Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría en las ofertas de empleo público de las diferentes Administraciones.
j) Se han valorado las oportunidades del Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría en un contexto global, así como las posibilidades de transferencia de las cualificaciones que lo integran, a través del principio de libertad de circulación de servicios en la Unión Europea.
k) Se han identificado las habilitaciones especiales requeridas para el desempeño de determinadas actividades profesionales en el sector de la radioterapia y dosimetría.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría, frente al trabajo individual.
b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
c) Se han identificado las fases que atraviesa el desarrollo de la actividad de un equipo de trabajo.
d) Se han aplicado técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
e) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces mediante la adecuada gestión del conocimiento en los mismos.
f) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
g) Se ha descrito el proceso de toma de decisiones en equipo, valorando convenientemente la participación y el consenso de sus miembros.
h) Se ha valorado la necesidad de adaptación e integración, en aras al funcionamiento eficiente de un equipo de trabajo.
i) Se han analizado los procesos de dirección y liderazgo presentes en el funcionamiento de los equipos de trabajo.
j) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
k) Se han identificado los tipos de conflictos, etapas que atraviesan y sus fuentes.
l) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.
m) Se han analizado las distintas tácticas y técnicas de negociación, tanto para la resolución de conflictos como para el progreso profesional.

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 y sus normas fundamentales.
b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores y las fuentes legales que las regulan.
c) Se han diferenciado las relaciones laborales sometidas a la regulación del estatuto de los trabajadores de las relaciones laborales especiales y excluidas.
d) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
e) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida personal, laboral y familiar.
g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
h) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
i) Se han analizado los elementos que caracterizan al tiempo de la prestación laboral.
j) Se han determinado las distintas formas de representación de los trabajadores para la defensa de sus intereses laborales.
k) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos
l) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.
m) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
n) Se han identificado los principales beneficios que las nuevas organizaciones han generado a favor de los trabajadores.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador y de la trabajadora
c) Se han clasificado los factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales en la actividad, así como 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 Radioterapia y Dosimetría.
e) Se han definido las distintas técnicas de motivación y su determinación como factor clave de satisfacción e insatisfacción laboral.
f) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
g) 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 Radioterapia y Dosimetría.
h) 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 Radioterapia y Dosimetría.

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 ha identificado la normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
b) Se han descrito las funciones específicas de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales, así como las responsabilidades derivadas del incumplimiento de las obligaciones preventivas.
d) 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.
e) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
f) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
h) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.
i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una empresa del sector.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección, individuales y colectivas, 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 y transporte de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 82 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 Radioterapia y Dosimetría.
- La Formación Profesional para el empleo.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.
- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.
- Análisis de las competencias profesionales del título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.
- Habilitaciones especiales y posible regulación de las profesiones en el sector.
- Planificación de la propia carrera profesional. Polivalencia y especialización profesional.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector. Principales yacimientos de empleo y de autoempleo en el sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- Las ofertas de empleo público relacionadas con el sector.
- El proceso de toma de decisiones.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización, frente al trabajo individual.
- Equipos en el sector de la radioterapia y dosimetría, según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes. Dirección y liderazgo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Tipos de conflicto en la empresa.

- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
- La negociación en la empresa.

3. Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo. Conceptos generales y normas fundamentales.
- Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales. La protección del trabajador.
- 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 y tiempo de trabajo. Conciliación de la vida laboral y familiar.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores y de las trabajadoras.
- Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y trabajadoras y empresarios y empresarias.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.
- Conflictos colectivos de trabajo: identificación y mecanismos para evitarlos.
- Nuevas formas de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, etc.

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 en la protección por desempleo.

5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad laboral.
- 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 psico-sociales. La motivación como factor determinante de satisfacción e insatisfacción laboral.
Riesgos específicos en el sector de la radioterapia y dosimetría.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Estudio específico del accidente de trabajo y de la enfermedad profesional.

6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Protección de colectivos específicos.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Funciones específica de nivel básico en prevención de riesgos laborales.
- Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.
- Formación a los trabajadores y a las trabajadoras en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 1365

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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 y la competitividad empresarial, en el ámbito de la actividad de las empresas de radioterapia y dosimetría.
b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social, así como las buenas prácticas que han de inspirar su implementación.
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 el sector de la radioterapia y dosimetría.
e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector de la radioterapia y dosimetría y los factores más influyentes en la consolidación de la empresa creada.
f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
g) Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
h) Se ha valorado la importancia de la cualificación profesional en el proceso de creación de una empresa.
i) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.
j) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la radioterapia y dosimetría, así como su viabilidad, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.
k) Se han identificado los factores diferenciadores del negocio del ámbito de la empresa de radioterapia y dosimetría que pretende constituirse, respecto de otros sectores.

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, analizando el impacto de la empresa sobre el mismo, así como su incidencia en los nuevos yacimientos de empleo.
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 pequeña y mediana empresa de actividades de radioterapia y dosimetría.
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 y ética de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de radioterapia y dosimetría, 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 de radioterapia y dosimetría, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con la radioterapia y dosimetría.
j) Se han definido los aspectos más relevantes a incorporar en el plan de empresa referente al marketing mix.
k) Se han identificado los programas y planes específicos de fomento del autoempleo en Castilla-La Mancha así como el resto de las políticas activas de fomento del autoempleo.
l) Se han identificado las diferentes organizaciones empresariales del entorno socioeconómico y las ventajas del asociacionismo empresarial.

3. Realiza las 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 o propietarias 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 y puesta en marcha de una empresa.
e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para la creación de empresas relacionadas con el sector de la radioterapia y dosimetría 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 pequeña y mediana empresa.
h) Se han analizado las fuentes de financiación y las inversiones necesarias en una pequeña y mediana empresa de radioterapia y dosimetría.
i) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la selección, formación y desarrollo de la carrera profesional de sus recursos humanos, haciendo especial hincapié en la utilización de la entrevista como instrumento para el conocimiento de los futuros trabajadores de la empresa.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de radioterapia y dosimetría.
d) Se han diferenciado los tipos de impuestos, así como el plazo de presentación de documentos oficiales teniendo en cuenta el calendario fiscal vigente.
e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa de radioterapia y dosimetría, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
f) Se han incluido los planes específicos requeridos por la normativa aplicable referentes a prevención de riesgos, igualdad de oportunidades y protección del medio ambiente.
g) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
h) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

5. Define su inserción en el mercado laboral como trabajadora o trabajador autónomo, analizando el régimen jurídico de su actividad, así como la realidad de las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el régimen profesional y los derechos colectivos de la trabajadora y del trabajador autónomo, conforme a la legislación vigente.
b) Se han descrito los trámites requeridos para el establecimiento de la trabajadora y del trabajador autónomo, así como las subvenciones y ayudas con las que cuenta para el desarrollo de su actividad.
c) Se han analizado las obligaciones fiscales de la trabajadora y del trabajador autónomo.
d) Se han identificado los aspectos esenciales de la acción protectora del Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos.
e) Se han analizado los principales aspectos del régimen profesional de las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Duración: 66 horas

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en radioterapia y dosimetría (materiales, tecnología, organización, etc.).
- La cultura emprendedora como necesidad social. Buenas prácticas de cultura emprendedora en las actividades de las empresas de radioterapia y dosimetría.
- El carácter emprendedor: iniciativa, creatividad y formación. El riesgo en la actividad emprendedora.
- La actuación de las personas emprendedoras como empleadas de una empresa de radioterapia y dosimetría.
- La actuación de las personas emprendedoras como empresarias en una empresa en el sector de la radioterapia y dosimetría.
- El empresario o empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la radioterapia y dosimetría. Sus factores diferenciadores respecto a otros sectores.

2. La empresa y su entorno:

- Concepto y funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema. Estructura organizativa de la empresa.
- Análisis del entorno general de una pequeña y mediana empresa de radioterapia y dosimetría.
- El entorno específico de la empresa.
- Análisis del entorno específico de una pequeña y mediana empresa de radioterapia y dosimetría.
- Relaciones de una pequeña y mediana empresa de radioterapia y dosimetría con su entorno.
- Relaciones de una pequeña y mediana empresa de radioterapia y dosimetría con el conjunto de la sociedad.
- La cultura de la empresa y su imagen corporativa.
- Las políticas activas favorecedoras del emprendimiento. Programas y planes específicos para la creación de empresas en Castilla-La Mancha.
- La responsabilidad social corporativa. Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de radioterapia y dosimetría.
- El balance social de la empresa.
- El marketing mix y su aplicación práctica en el propio plan de empresa.
- Las organizaciones empresariales. Ventajas del asociacionismo empresarial.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica. Dimensión, número de socios y responsabilidad de los propietarios de la empresa.
- Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pequeña y mediana empresa de radioterapia y dosimetría.
- Análisis de las fuentes de financiación y de inversiones de una pequeña y mediana empresa de radioterapia y dosimetría.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones. Otros planes específicos.
- Recursos humanos en la empresa: selección, formación y desarrollo de carrera profesional.

4. Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Registro y análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales. El calendario fiscal de la empresa.
- Gestión administrativa de una empresa de radioterapia y dosimetría.

5. La trabajadora y el trabajador autónomo.

- El estatuto de la trabajadora y del trabajador autónomo
- Trámites, ayudas y subvenciones específicas para el establecimiento como trabajadora o trabajador autónomo
- Régimen fiscal de la trabajadora y del trabajador autónomo.
- Protección social de la trabajadora y del trabajador autónomo.
- Las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Código: 1366

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

- La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
- Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
- Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
- Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
- Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
- Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del 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.

3. Participa de forma dinámica junto al resto del equipo multidisciplinar del centro de trabajo en el funcionamiento y organización de la unidad de radioterapia.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la unidad de radioterapia dentro del ámbito sanitario.
b) Se han reconocido dentro de la unidad de radioterapia las competencias del personal facultativo, de enfermería, auxiliar y técnico.
c) Se han reconocido las diferentes áreas funcionales que engloban cada una de las profesiones vistas anteriormente por separado o en conjunto.
d) Se ha participado en la programación diaria de una unidad de radioterapia de manera global y dinámica.
e) Se ha colaborado en la detección de necesidades de adquisición y reposición de productos.
f) Se ha controlado el nivel de existencias de productos y materiales.
g) Se ha colaborado en la realización del inventario.

4. Presta asistencia técnico-sanitaria al paciente durante su estancia en la unidad de oncología radioterápica, mostrando discreción y trato respetuoso.

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 sus cauces de tramitación.
c) Se ha reconocido el tipo de material sanitario y se ha relacionado con su uso y funcionamiento.
d) Se ha valorado el estado general del paciente, identificando signos y síntomas de alerta, y se han aplicado los protocolos de seguridad y confort.
e) Se han realizado las técnicas de administración de contrastes según los protocolos de actuación.
f) Se ha generado un entorno seguro y confortable para la actuación.
g) Se han aplicado técnicas de comunicación y apoyo psicológico para facilitar la relación óptima con el paciente.
h) Se ha preparado al paciente para la prueba que en ese momento se vaya a realizar.
i) Se ha respetado y protegido la intimidad y los datos personales de los pacientes de acuerdo con la normativa legal.
j) Se ha valorado la importancia de la responsabilidad social y de los principios éticos en los procesos de salud.

5. Participa en la obtención de imágenes mediante equipos de simulación y define volúmenes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala, el equipo y el material necesario para la simulación y se han realizado los controles diarios de la unidad.
b) Se ha explicado al paciente lo referente a la simulación.
c) Se ha posicionado al paciente en la unidad del simulador.
d) Se han colocado los medios de inmovilización y se ha inmovilizado y marcado al paciente.
e) Se han seleccionado los parámetros de simulación.
f) Se ha verificado la simulación y se ha cumplimentado la hoja del técnico.
g) Se ha dejado el equipo y la sala en condiciones idóneas para una nueva simulación.
h) Se han delimitado y contorneado los volúmenes según las recomendaciones ICRU del paciente.
i) Se ha atendido al paciente con amabilidad y respeto.

6. Elabora moldes y complementos empleados en radioterapia, seleccionando los materiales y las técnicas de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado el laboratorio de complementos.
b) Se han seleccionado los materiales para la elaboración de moldes y complementos.
c) Se han aplicado las técnicas de elaboración para teleterapia.
d) Se han aplicado las técnicas de elaboración para braquiterapia.
e) Se han realizado inmovilizadores individualizados.
f) Se han definido los criterios de calidad y de concordancia del material elaborado.

7. Realiza planes dosimétricos clínicos para tratamientos de teleterapia o braquiterapia según la prescripción médica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema planificador.
b) Se han utilizado las diferentes herramientas del planificador.
c) Se han definido los volúmenes de tratamiento y los órganos críticos.
d) Se han determinado los diferentes campos de tratamiento, las incidencia de los haces, la dosis de radiación y la distribución.
e) Se han identificado los datos necesarios para realizar la dosimetría.
f) Se han aplicado los procedimientos de cálculo establecidos para determinar la dosimetría de los órganos que se han de irradiar.
g) Se han planteado diversas posibilidades de planificación.
h) Se han registrado los datos en la ficha de tratamiento.
i) Se ha evaluado el plan dosimétrico.

8. Comprueba mediante dosimetría física que las dosis de radiación generadas por los equipos de radioterapia son las correctas y que se encuentran dentro de los límites permitidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han manejado los equipos para realizar las medidas de la radiación.
b) Se ha aplicado el protocolo de medición.
c) Se ha realizado la calibración de los equipos de medida.
d) Se ha seleccionado el maniquí adecuado.
e) Se han tomado los valores de referencia de los equipos.
f) Se ha interpretado el programa de garantía de calidad.
g) Se han elaborado documentos de control de calidad.

9. Aplica tratamientos de teleterapia en función del equipo y de la técnica empleada, en condiciones de seguridad biológica y bajo supervisión facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha introducido la prescripción del paciente.
b) Se ha preparado la sala, el equipo y el material necesario para el tratamiento.
c) Se han realizado los controles diarios de la unidad de tratamiento.
d) Se ha explicado al paciente lo referente al tratamiento.
e) Se ha posicionado al paciente en la unidad de tratamiento y se han colocado los medios de inmovilización.
f) Se han realizado los desplazamientos para la localización del isocentro.
g) Se han seleccionado los parámetros de tratamiento.
h) Se ha verificado el tratamiento y se ha cumplimentado la hoja de tratamiento.
i) Se ha atendido al paciente con amabilidad y respeto.
j) Se ha dejado el equipo y la sala en condiciones idóneas para un nuevo tratamiento.

10. Interviene en tratamientos de braquiterapia en función de la técnica empleada, en condiciones de seguridad biológica y bajo supervisión facultativa, manejando los equipos y los materiales adecuados a cada tipo de tratamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la sala y el equipo de tratamiento y se han realizado los controles diarios de los equipos.
b) Se ha explicado al paciente lo referente al tratamiento.

c) Se ha preparado el material rígido y flexible necesario para implantar las fuentes.
d) Se han manejado correctamente las fuentes radiactivas más usadas.
e) Se ha posicionado al paciente.
f) Se ha ayudado en la realización de la braquiterapia intersticial y endocavitaria.
g) Se ha verificado la posición de las fuentes.
h) Se ha realizado la correcta retirada de las fuentes de radiación una vez finalizado el tratamiento.
i) Se han realizado los controles dosimétricos tras la retirada de la fuente y se ha cumplimentado el libro de registro.
j) Se ha dejado el equipo y la sala en condiciones idóneas para un nuevo tratamiento.

11. Aplica procedimientos de protección radiológica, en función de las unidades emisoras de radiación, las medidas y los equipos utilizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han manejado 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 determinado experimentalmente la variación de la dosis absorbida, debida a una fuente puntual, en función de la distancia, el tiempo y el blindaje.
e) Se han identificado los procedimientos de control de calidad establecidos en el plan de garantía de calidad.
f) Se ha identificado la línea de autoridad dentro del personal de la instalación.
g) Se han identificado las posibles emergencias que pueden ocurrir y las medidas que hay que tomar.
h) Se han aplicado los procedimientos de gestión del material radiactivo en condiciones de seguridad.
i) Se ha cumplimentado el libro de operación y de registro del material radiactivo.

Duración: 400 horas.

Módulo profesional: Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad.

Código: CLM0017

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Valora la importancia del idioma, tanto para la propia etapa formativa como para su inserción laboral, orientando su aprendizaje a las necesidades específicas del sector.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las situaciones más frecuentes en las que el idioma será necesario para su desempeño profesional y académico.
b) Se han identificado las destrezas comunicativas que se deben mejorar de cara a responder a las necesidades planteadas.
c) Se ha desarrollado interés en el idioma, no sólo como instrumento para la consecución de objetivos profesionales, sino que se han valorado, además, sus aspectos sociales y culturales, lo que favorece la integración en un entorno laboral cada vez más multicultural y plurilingüe.

2. Comprende tanto textos estándar de temática general como documentos especializados, sabiendo extraer y procesar la información técnica que se encuentra en manuales y textos propios del sector.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y comprendido las ideas centrales de los textos, tanto de temas generales como especializados.
b) Se han localizado y seleccionado, tras una lectura rápida, datos específicos en textos breves, cuadros, gráficos y diagramas.
c) Se ha accedido a la bibliografía complementaria y materiales de consulta necesarios o recomendados para el resto de módulos del ciclo formativo, encontrando en catálogos, bibliotecas o Internet la información deseada.

d) Se ha familiarizado con los patrones de organización más habituales de los textos, facilitando así tanto la comprensión como la rápida localización de la información en los mismos.
e) Se ha deducido el significado de palabras desconocidas a través de su contexto, gracias a la comprensión de las relaciones entre las palabras de una frase y entre las frases de un párrafo.
f) Se han entendido y utilizado las instrucciones y explicaciones de manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales…) para resolver un problema específico.

3. Inicia y mantiene conversaciones a velocidad normal y en lengua estándar sobre asuntos cotidianos del trabajo propios del sector o de carácter general, aunque para ello se haya recurrido a estrategias comunicativas como hacer pausas para clarificar, repetir o confirmar lo escuchado / dicho.

Criterios de evaluación:

a) Se ha intercambiado información técnica mediante simulaciones de las formas de comunicación más habituales en el trabajo: conversaciones telefónicas, reuniones, presentaciones…
b) Se han explicado y justificado planes, intenciones, acciones y opiniones.
c) Se ha desarrollado la capacidad de solicitar y seguir indicaciones detalladas en el ámbito laboral para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o programas de ordenador.
d) Se han practicado estrategias de clarificación, como pedir a alguien que aclare o reformule de forma más precisa lo que acaba de decir o repetir parte de lo que alguien ha dicho para confirmar la comprensión.
e) Se ha mostrado capacidad de seguir conferencias o charlas en lengua estándar sobre temas de su especialidad, distinguiendo las ideas principales de las secundarias, siempre que la estructura de la presentación sea sencilla y clara.
f) Se ha practicado la toma de notas de reuniones en tiempo real para posteriormente ser capaz de transmitir los puntos esenciales de la presentación.
g) Se ha transmitido y resumido oralmente de forma sencilla lo leído en documentos de trabajo, utilizando algunas palabras y el orden del texto original.
h) Se han descrito procedimientos, dando instrucciones detalladas de cómo realizar las actuaciones más frecuentes dentro del ámbito laboral.
i) Se han realizado con éxito simulaciones de entrevistas laborales, asumiendo tanto el rol de entrevistado como de entrevistador, siempre que el cuestionario haya sido preparado con antelación.
j) Se ha logrado un discurso que, si bien afectado por ocasionales pérdidas de fluidez y por una pronunciación, entonación y acento influenciados por la lengua materna, permite hacer presentaciones breves sobre temas conocidos que son seguidas y comprendidas sin dificultad.

4. Es capaz de escribir textos coherentes y bien estructurados sobre temas habituales del sector.

Criterios de evaluación:

a) Se han elaborado ejemplos de los escritos más habituales del ámbito laboral, ajustando éstos a los modelos estándar propios del sector: informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales…
b) Se ha redactado el currículum vitae y sus documentos asociados (carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo…) de cara a preparar la inserción en el mercado laboral.
c) Se ha solicitado o transmitido por carta, fax, correo electrónico o circular interna una información puntual breve al entorno laboral: compañeros de trabajo, clientes…
d) Se han redactado descripciones detalladas de los objetos, procesos y sistemas más habituales del sector.
e) Se ha resumido información recopilada de diversas fuentes acerca de temas habituales del sector profesional y se ha expresado una opinión bien argumentada sobre dicha información.

5. Posee y usa el vocabulario y los recursos suficientes para producir y comprender textos, tanto orales como escritos, del sector. Los errores gramaticales no suelen dificultar la comunicación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha adquirido el vocabulario técnico necesario, de manera que se recurre al diccionario tan sólo ocasionalmente para la comprensión de los documentos y el desarrollo de actividades más frecuentes del sector.
b) Se han puesto en práctica las estructuras gramaticales básicas más utilizadas dentro del sector profesional, consiguiendo comunicar con un satisfactorio grado de corrección.

c) Se han desarrollado estrategias de aprendizaje autónomo para afrontar los retos comunicativos que el idioma planteará a lo largo de la carrera profesional.

Duración: 64 horas.

Contenidos:

1. Análisis de las necesidades comunicativas propias del sector.

- Determinación de las necesidades objetivas y de aprendizaje para el ciclo formativo.
- Identificación de los objetivos del alumnado mediante métodos que fomenten su participación para recabar información acerca de sus intereses, prioridades y nivel de partida.

2. Comprensión de la lectura de textos propios del sector:

- La organización de la información en los textos técnicos: índices, títulos, encabezamientos, tablas, esquemas y gráficos.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante.
- Estrategias de lectura activa.
- Comprensión, uso y transferencia de la información leída: Síntesis, resúmenes, esquemas o gráficos realizados durante y después de la lectura.
- Las relaciones internas en los textos.
- Elementos de cohesión y coherencia en los textos.
- Estudio de modelos de correspondencia profesional y su propósito.
- Características de los tipos de documentos propios del sector profesional.

3. Interacción oral en el ámbito profesional del sector:

- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar conversaciones en diferentes entornos.
- Estrategias para mantener la fluidez en las presentaciones.
- Funciones de los marcadores del discurso y de las transiciones entre temas en las presentaciones orales, tanto formales como informales.
- Identificación del objetivo y tema principal de las presentaciones y seguimiento del desarrollo del mismo.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales.
- Simulaciones de conversaciones profesionales en las que se intercambian instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.
- Estrategias de “negociación del significado” en las conversaciones: fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión.

4. Producción escrita de textos propios de los procesos del sector:

- Características de la comunicación escrita profesional.
- Correspondencia profesional.
- Fórmulas habituales en el sector para la redacción de descripciones estáticas y dinámicas.
- Técnicas para la elaboración de resúmenes y esquemas de lo leído o escuchado.
- Redacción del Currículum Vitae y sus documentos asociados según los modelos estudiados.

5. Medios lingüísticos utilizados:

Las funciones lingüísticas propias del idioma especializado en procesos del sector, los elementos gramaticales asociados y las estrategias de adquisición y desarrollo del vocabulario propio.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades de comunicación en lengua extranjera para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos del ciclo formativo y todas las competencias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- La didáctica del Idioma para Fines Específicos (o ESP) sitúa al alumnado en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los materiales estará determinado por las necesidades comunicativas del alumnado.
- Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del sector, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno y la alumna tendrán que utilizar la lengua.
- Teniendo en cuenta estos principios y la duración del módulo, resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en “tareas” (Task-Based Language Teaching) a la hora de concretar el currículo. Estas aproximaciones plantean clases en las que el alumnado desarrolla una serie de tareas en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico, si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es que el alumnado desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa. La puesta en práctica de esta metodología resultará particularmente útil para los alumnos y las alumnas del ciclo formativo, ya que necesitan la lengua inglesa como un medio a través del cual, realizar algunas actividades académicas o profesionales. Y con este enfoque se refuerza la conexión entre las tareas de clase y las que el estudiante desempeñará en su trabajo, lo que indudablemente potencia su interés y motivación.

Anexo III A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incorporados en el currículo del ciclo formativo de grado superior de Radioterapia y Dosimetría en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Módulo Profesional	Especialidad del Profesorado	Cuerpo
CLM0017. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad	Inglés	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.
	Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.
	Procedimientos de diagnóstico clínico y ortoprotésico y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Profesor/a Técnico/a de Formación Profesional.

Anexo III B)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales incorporados en el currículo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha para los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración Pública.

Módulo Profesional	Titulaciones
CLM0017. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad.	Licenciado en Filología Inglesa. Licenciado en Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglesa. Licenciado en Filología: Sección Anglogermánica (Inglés). Licenciado en Filología: Sección Anglogermánica. Licenciado en Filología: Sección Filología Germánica (Inglés). Licenciado en Filología: Especialidad Inglesa. Licenciado en Filosofía y Letras: Sección Filología Inglesa. Licenciado en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filologia Inglesa. Licenciado en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filologia Anglogermánica (Inglés). Licenciado en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica. Licenciado en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Germánica (Inglés). Licenciado en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglés. Licenciado en Traducción e Interpretación. Cualquier titulación universitaria superior y además haber cursado un ciclo de los estudios conducentes a la obtención de las titulaciones superiores enumeradas en este apartado. Cualquier titulación superior del área de humanidades y además: Certificado de Aptitud en Inglés de la Escuela Oficial de Idiomas o First Certificate in English (FCE-Universidad de Cambridge) Certificate in Advanced English (CAE-Universidad de Cambridge) Certificate of Proficiency in English (CPE- Universidad de Cambridge) Integrated Skills in English examinations ISE II B2, ISE III C1 (ISE Trinity College) Graded Examinations in Spoken English (Gese), grades 8, 9, 10, 11, 12 (Gese Trinity College). Certicap 60-74 Certificado de Aptitud Avanzado de la Escuela Oficial de Idiomas BEC Vantage. Cambridge Toelf IBT 87-109 Toelf PBT 567-633 Certicap 75-89 Toelf IBT 110-120 Toelf PBT 637-673 B2 UCLM Unidiomas C1 UCLM Unidiomas Cualquier titulación exigida para impartir cualesquiera de los módulos profesionales del Título, exceptuando las correspondientes a Formación y Orientación Laboral y Empresa e Iniciativa Emprendedora, y además se deberá tener el Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.

Anexo IV

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios mínimos:

Espacio formativo.	Superficie m² 30 alumnos o alumnas.	Superficie m² 20 alumnos o alumnas.
Aula polivalente.	60	40
Laboratorio de radioterapia.	120	90
Laboratorio de planificación dosimétrica.	60	40

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo.	Equipamiento.
Aula polivalente.	Ordenador. Cañón. Programas de gestión de laboratorios y de tareas administrativas. Equipos ofimáticos. Escáner, hardware y software necesario para el sistema CAD-CAM.
Laboratorio de radioterapia.	Acelerador lineal sin fuente de radiación. Simulador convencional para teleterapia sin fuente de radiación. Medios de inmovilización: plano inclinado, colchón de vacío, bely-board, nuqueras y cuñas. Equipo simulador de braquiterapia. Taller de moldes y complementos: Cortador de moldes automático. Cortador de moldes manual. Crisol de fundición. Banco de trabajo con herramientas: martillo, lima, cuchillo, destornilladores y alicates, entre otros. Bandejas de montaje de plomos. Aleación de bajo punto de fusión. Material de seguridad: extractor, gafas de protección y guantes (vinilo, látex y anti-corte). Pulidora. Pieza de mano o micromotor con todos sus complementos. Baño térmico. Negatoscopios.
Laboratorio de planificación dosimétrica.	PCs instalados en red con el sistema informático de planificación en 3D. Monitores de PCs de alta resolución. Cañón de proyección. Impresora.