

Proxecto do Decreto █/2015, do █ de █, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.

O Estatuto de Autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é da competencia plena da Comunidade Autónoma galega o regulamento e a administración do ensino en toda a súa extensión, niveis e graos, modalidades e especialidades, no ámbito das súas competencias, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme a alínea primeira do seu artigo 81, o desenvolvan.

A Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, das cualificacións e da formación profesional, ten por obxecto a ordenación dun sistema integral de formación profesional, cualificacións e acreditación que responda con eficacia e transparencia ás demandas sociais e económicas a través das modalidades formativas.

A devandita lei establece que a Administración xeral do Estado, de conformidade co que se dispón no artigo 149.1, 30ª e 7ª da Constitución española, e logo da consulta ao Consello Xeral de Formación Profesional, determinará os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade que constituirán as ofertas de formación profesional referidas ao Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, cuxos contidos poderán ampliar as administracións educativas no ámbito das súas competencias.

Establece así mesmo que os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade terán carácter oficial e validez en todo o territorio do Estado e serán expedidos polas administracións competentes, a educativa e a laboral respectivamente.

A Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no seu capítulo V do título I os principios xerais da formación profesional inicial e dispón que o Goberno, logo da consulta ás comunidades autónomas, establecerá as titulacións correspondentes aos estudos de formación profesional, así como os aspectos básicos do currículo de cada unha delas.

A Lei 2/2011, do 4 de marzo, de economía sustentable, e a Lei orgánica 4/2011, do 11 de marzo, complementaria da lei de economía sustentable, introducen modificacións na Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, e na Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, no marco legal das ensinanzas de formación profesional, que pretenden, entre outros aspectos, adecuar a oferta formativa ás demandas dos sectores produtivos.

O Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo, establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, tomando como base o Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, as directrices fixadas pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu artigo 8 establece que as administracións educativas, no ámbito das súas competencias, establecerán os currículos correspondentes ampliando e contextualizando os contidos dos títulos á realidade socioeconómica do territorio da súa competencia, e respectando o seu perfil profesional.

O Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da

formación profesional do sistema educativo de Galicia, determina nos seus capítulos III e IV, dedicados ao currículo e a organización das ensinanzas, a estrutura que deben seguir os currículos e os módulos profesionais dos ciclos formativos na comunidade autónoma de Galicia.

Publicado o Real decreto 772/2014, do 12 de setembro, polo que se establece o título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría e se fixan as súas ensinanzas mínimas, e de acordo co seu artigo 10.2, correspóndelle á consellería con competencias en materia de educación establecer o currículo correspondente no ámbito da comunidade autónoma de Galicia.

Consonte o anterior, este decreto desenvolve o currículo do ciclo formativo de formación profesional de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría. Este currículo adapta a nova titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo canto a especialización e polivalencia, e posibilita unha inserción laboral inmediata e unha proxección profesional futura.

Para estes efectos, e de acordo co establecido no citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, determínase a identificación do título, o seu perfil profesional, o contorno profesional, a perspectiva do título no sector ou nos sectores, as ensinanzas do ciclo formativo, a correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención, así como os parámetros do contexto formativo para cada módulo profesional no que se refire a espazos, equipamentos, titulacións e especialidades do profesorado, e as súas equivalencias para efectos de docencia.

Así mesmo, determínanse os accesos a outros estudos, as modalidades e as materias de bacharelato que facilitan a conexión co ciclo formativo, as validacións, exencións e equivalencias, e a información sobre os requisitos necesarios segundo a lexislación vixente para o exercicio profesional, cando proceda.

O currículo que se establece neste decreto desenvólvese tendo en conta o perfil profesional do título a través dos obxectivos xerais que o alumnado debe alcanzar ao finalizar o ciclo formativo e os obxectivos propios de cada módulo profesional, expresados a través dunha serie de resultados de aprendizaxe, entendidos como as competencias que deben adquirir os alumnos e as alumnas nun contexto de aprendizaxe, que lles han permitir conseguir os logros profesionais necesarios para desenvolver as súas funcións con éxito no mundo laboral.

Asociada a cada resultado de aprendizaxe establécese unha serie de contidos de tipo conceptual, procedemental e actitudinal redactados de xeito integrado, que han proporcionar o soporte de información e destreza preciso para lograr as competencias profesionais, persoais e sociais propias do perfil do título.

Neste sentido, a inclusión do módulo de Formación en centros de traballo posibilita que o alumnado complete a formación adquirida no centro educativo mediante a realización dun conxunto de actividades de produción e/ou de servizos, que non terán carácter laboral, en situacións reais de traballo no contorno produtivo do centro, de acordo coas exixencias derivadas do Sistema Nacional de Cualificacións e Formación Profesional.

O módulo de Proxecto que se inclúe no ciclo formativo de grao superior de Ra-

dioterapia e Dosimetría permitirá integrar de forma global os aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaron no resto dos módulos profesionais, con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial.

A formación relativa á prevención de riscos laborais dentro do módulo de Formación e orientación laboral aumenta a empregabilidade do alumnado que supere estas ensinanzas e facilita a súa incorporación ao mundo do traballo, ao capacitalo para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

De acordo co artigo 10 do citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, establécese a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración, coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida, respectando, en todo caso, a necesaria coherencia da formación asociada a cada unha delas.

De conformidade co exposto, por proposta do conselleiro de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria, no exercicio da facultade outorgada polo artigo 34 da Lei 1/1983, do 22 de febreiro, reguladora da Xunta e da súa Presidencia, conforme os ditames do Consello Galego de Formación Profesional e do Consello Escolar de Galicia, e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día ____ de ____ de dous mil quince,

DISPOÑO

CAPÍTULO I

Disposicións xerais

Artigo 1. Obxecto.

Este decreto establece o currículo que será de aplicación na Comunidade Autónoma de Galicia para as ensinanzas de formación profesional relativas ao título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría, establecido polo Real decreto 772/2014, do 12 de setembro.

CAPÍTULO II

Identificación do título, perfil profesional, contorno profesional e prospectiva do título no sector ou nos sectores

Artigo 2. Identificación.

O título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría identifícase polos seguintes elementos:

- Denominación: Radioterapia e Dosimetría.
- Nivel: formación profesional de grao superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: Sanidade.
- Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada da Educación).
- Nivel do Marco Español de Cualificacións para a educación superior: nivel 1; técnico superior.

Artigo 3. Perfil profesional do título.

O perfil profesional do título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría determínase pola súa competencia xeral, polas súas competencias profesionais, persoais e sociais, así como pola relación de cualificacións e, de ser o caso, unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

Artigo 4. Competencia xeral.

A competencia xeral do título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría consiste en aplicar tratamentos con radiacións ionizantes baixo prescrición médica, utilizar equipamentos provistos de fontes encapsuladas ou produtores de radiacións, aplicando as normas de radioprotección xerais e específicas, e asistindo o/a paciente durante a súa estadía na unidade, así como realizar procedementos de protección radiolóxica hospitalaria, seguindo normas de garantía de calidade e os protocolos establecidos na unidade asistencial.

Artigo 5. Competencias profesionais, persoais e sociais.

As competencias profesionais, persoais e sociais do título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría son as que se relacionan:

a) Organizar e xestionar a área de traballo do/da técnico/a dentro do servizo de radioterapia e/ou o de radiofísica hospitalaria, segundo procedementos normalizados e aplicando técnicas de almacenamento e de control de existencias.

b) Diferenciar imaxes normais e patolóxicas a niveis básicos, aplicando criterios anatómicos.

c) Verificar o funcionamento dos equipamentos, aplicando procedementos de calidade e seguridade.

d) Verificar a calidade das imaxes médicas obtidas, seguindo criterios de idoneidade e de control de calidade do procesamento.

e) Elaborar os complementos e os accesorios necesarios para a simulación do tratamento de radioterapia, utilizando os materiais adecuados.

f) Aplicar técnicas de asistencia sanitaria inicial, seguindo os procedementos técnicos da unidade.

g) Obter imaxes para simular o tratamento radioterápico, empregando os complementos e os accesorios adecuados segundo as características do/da paciente e da rexión corporal.

h) Realizar a dosimetría clínica mediante a simulación virtual do tratamento.

i) Aplicar tratamentos de radioterapia seguindo criterios de optimización do tratamento.

j) Realizar a dosimetría física dos equipamentos de tratamento segundo as condicións do programa de garantía de calidade.

k) Aplicar procedementos de protección radiolóxica segundo os protocolos establecidos.

l) Adaptarse ás novas situacións laborais, mantendo actualizados os coñecementos científicos, técnicos e tecnolóxicos relativos ao seu ámbito profesional, xestionando a súa formación e os recursos existentes na aprendizaxe ao longo da vida e utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación.

m) Resolver situacións, problemas ou continxencias con iniciativa e autonomía no ámbito da súa competencia, con creatividade, innovación e espírito de mellora no traballo persoal e no dos membros do equipo.

n) Organizar e coordinar equipos de traballo, e asegurar o uso eficiente dos recursos, con responsabilidade, supervisando o seu desenvolvemento, mantendo relacións fluídas, asumindo o liderado e achegando solucións aos conflitos grupais que se presenten.

ñ) Comunicarse con iguais, superiores, usuarios/as e persoas baixo a súa responsabilidade, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitindo a información ou os coñecementos adecuados, e respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.

o) Xerar ámbitos seguros no desenvolvemento do seu traballo e no do seu equipo, supervisando e aplicando os procedementos de prevención de riscos laborais e ambientais, consonte o establecido pola normativa e os obxectivos da empresa ou institución para a que se traballe.

p) Supervisar e aplicar procedementos de xestión de calidade e de accesibilidade e deseño universais nas actividades profesionais incluídas nos procesos de produción ou prestación de servizos.

q) Realizar a xestión básica para a creación e o funcionamento dunha pequena empresa, e ter iniciativa na súa actividade profesional, con sentido da responsabilidade social.

r) Exercer os dereitos e cumprir as obrigas derivadas da súa actividade profesional, incluíndo as relacionadas co soporte vital básico, con responsabilidade social, aplicando principios éticos nos procesos de saúde e os protocolos de xénero de acordo co establecido na lexislación vixente, participando activamente na vida económica, social e cultural.

Artigo 6. *Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.*

1. Cualificacións profesionais completas incluídas no título:

Radioterapia, SAN127_3 (Real decreto 1087/2005, do 16 de setembro, polo que se establecen novas cualificacións profesionais, que se inclúen no Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, así como os seus correspondentes módulos formativos, que se incorporan ao Catálogo Modular de Formación Profesional, e se actualizan determinadas cualificacións profesionais das establecidas polo Real decreto 295/2004, do 20 de febreiro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC0388_3: Xestionar unha unidade de radioterapia.
- UC0389_3: Operar coa dosimetría en radioterapia, aplicando os fundamentos fisicomatemáticos no uso das radiacións ionizantes.
- UC0390_3: Utilizar as radiacións ionizantes de acordo coas características anatómicas e fisiopatolóxicas das doenzas.
- UC0391_3: Asistir o/a paciente durante a súa estada na unidade de radioterapia.
- UC0392_3: Aplicar tratamentos de teleterapia (cobaltoterapia, aceleradores de partículas e RX de baixa e media enerxía).
- UC0393_3: Colaborar co/coa facultativo/a na preparación e na aplicación dos tratamentos con braquiterapia.
- UC0394_3: Realizar os procedementos de protección radiolóxica hospitalaria, baixo a supervisión do/da facultativo/a.

2. Cualificacións profesionais incompletas:

Imaxe para o Diagnóstico, SAN627_3 (Real decreto 887/2011, do 24 de xuño, polo que se complementa o Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais mediante o establecemento de tres cualificacións profesionais correspondentes á familia profesional Sanidade):

- UC2078_3: Xestionar a área técnica de traballo nunha unidade de radiodiagnóstico e/ou de medicina nuclear.
- UC2079_3: Preparar o/a paciente de acordo coas características anatomofisiolóxicas e patolóxicas, en función da prescrición, para a obtención de imaxes.
- UC2086_3: Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico e medicina nuclear.

Artigo 7. Contorno profesional.

1. As persoas que obteñen este título exercen a súa actividade profesional no sector sanitario, en organismos e institucións do ámbito público e en empresas privadas, en unidades de oncoloxía radioterápica, en unidades ou servizos de radiofísica hospitalaria, en unidades técnicas de protección radiolóxica e en centros de investigación.

Realizan o seu traballo baixo a supervisión do/da facultativo/a correspondente e

o/a supervisor/ora da instalación, coa conseguinte acreditación como operador/ora de instalacións radioactivas outorgada polo Consello de Seguridade Nuclear (CSN).

A súa actividade profesional está sometida a regulación pola Administración sanitaria estatal.

2. As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

- Técnico/a superior en radioterapia.
- Técnico/a especialista en radioterapia.
- Persoal auxiliar dos servizos de protección radiolóxica.
- Delegado/a comercial de equipamentos de radioelectroloxía médica.

Artigo 8. *Prospectiva do título no sector ou nos sectores.*

1. O impacto do cancro en España sitúao como unha patoloxía de elevada prioridade na planificación sanitaria. Neste sentido, a dotación actual de técnicos/as de radioterapia adscritos á administración dos tratamentos de radioterapia é escasa fronte ás recomendacións europeas. Igualmente, a figura do persoal coa titulación de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría aínda no está xeneralizada nos centros sanitarios españois.

2. A tendencia actual cara ao uso das novas tecnoloxías para o control do posicionamento do paciente, por medio da técnica denominada radioterapia guiada pola imaxe (IGRT), o desenvolvemento da radioterapia con intensidade modulada (IMTR) o a radioterapia en 4D supoñen unha nova visión na administración da radioterapia de xeito individualizado.

3. Outros avances que se tiveron en conta son a braquiterapia guiada pola imaxe (IGBT), que consiste na utilización de imaxes (ecografías, TC ou RM) para precisar mellor a administración da dose de braquiterapia, e o desenvolvemento da hadronterapia, técnica cun custo elevado pero con altos beneficios terapéuticos.

4. A evolución das técnicas de imaxe e da informática, o desenvolvemento técnico da imaxe radiolóxica, os coñecementos sobre a imaxe funcional dos tumores, o uso da PET-TC, as novas técnicas de RM de estudos metabólicos, as melloras tecnolóxicas dos aceleradores e os sistemas informáticos de análise de datos, indicadores e redes de xestión integral, entre outros, constitúen avances tecnolóxicos que adoptou rapidamente a oncoloxía radioterápica moderna, de forma que os servizos futuros de oncoloxía radioterápica deberán ter acceso a todas as modalidades de imaxe anatómica e funcional, que poidan achegar unha mellora no coñecemento da localización do volume tumoral.

5. O obxectivo final da incorporación de novas tecnoloxías no campo da radioterapia é poder subministrar unha dose superior ou óptima de radiación ás células tumorais, sen ver incrementados de forma significativa ou intolerable os efectos secundarios sufridos polos tecidos sans do/da paciente, conseguindo deste xeito unha ganancia nos resultados terapéuticos. Neste sentido, o coidado integral do/da paciente oncolóxico/a require que o/a profesional teña unha formación especializada en atención técnico-sanitaria ao/á paciente e que esta figura estea integrada

nos equipos multidisciplinares.

CAPÍTULO III

Ensinanzas do ciclo formativo e parámetros básicos de contexto

Artigo 9. Obxectivos xerais.

Os obxectivos xerais do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría son os seguintes:

a) Interpretar e formalizar documentación sanitaria do servizo de radioterapia, utilizando aplicacións informáticas para organizar e xestionar a área de traballo.

b) Aplicar técnicas de almacenamento na xestión de existencias orientadas a organizar e xestionar a área de traballo.

c) Recoñecer as características anatomofisiolóxicas e patolóxicas básicas, para establecer diferenzas entre imaxes normais e patolóxicas.

d) Aplicar procedementos de posta en marcha e mantemento para verificar o funcionamento dos equipamentos.

e) Aplicar protocolos de calidade e seguridade na preparación dos equipamentos para verificar o seu funcionamento.

f) Realizar técnicas de administración de contrastes, segundo protocolo, para obter imaxes médicas de calidade.

g) Aplicar procedementos de procesamento da imaxe para obter a calidade de imaxe requirida.

h) Seleccionar os materiais e o equipamento, e aplicar técnicas para elaborar os complementos e os accesorios.

i) Recoñecer as necesidades das persoas usuarias para aplicar técnicas de asistencia sanitaria inicial, segundo protocolos da unidade.

j) Seleccionar o equipamento e os complementos necesarios para obter imaxes para a simulación.

k) Realizar as marcas de referencia e localizar a rexión corporal na obtención das imaxes médicas, para simular o tratamento radioterápico.

l) Manexar aplicacións informáticas para realizar dosimetrías clínicas.

m) Preparar equipamentos e complementos para aplicar tratamentos de radioterapia.

n) Xestionar as fontes radioactivas adecuadas para aplicar tratamentos de radioterapia, identificando o persoal de supervisión e as súas funcións na unidade de radiofísica hospitalaria.

ñ) Aplicar técnicas de medida para realizar a dosimetría física dos equipamentos de tratamento.

o) Relacionar a acción das radiacións ionizantes cos efectos biolóxicos para

aplicar procedementos de protección radiolóxica.

p) Interpretar as normas nos procedementos de traballo e a xestión do material radioactivo para aplicar a protección radiolóxica.

q) Identificar e actuar ante as emerxencias de instalacións radioactivas para aplicar procedementos de protección radiolóxica e técnicas de soporte vital básico.

r) Analizar e utilizar os recursos e as oportunidades de aprendizaxe que se relacionan coa evolución científica, tecnolóxica e organizativa do sector, e as tecnoloxías da información e da comunicación, para manter o espírito de actualización e adaptarse a novas situacións laborais e persoais.

s) Desenvolver a creatividade e o espírito de innovación para responder aos retos que se presentan nos procesos e na organización do traballo e da vida persoal.

t) Tomar decisións fundamentadas, analizando as variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito e aceptando os riscos e a posibilidade de equivocación, para afrontar e resolver situacións, problemas ou continxencias.

u) Desenvolver técnicas de liderado, motivación, supervisión e comunicación en contextos de traballo en grupo, para facilitar a organización e a coordinación de equipos de traballo, e asegurar o uso eficiente dos recursos.

v) Aplicar estratexias e técnicas de comunicación, adaptándose aos contidos que se vaian transmitir, á finalidade e ás características das persoas receptoras, para asegurar a eficacia nos procesos de comunicación.

w) Avaliar situacións de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e propor e aplicar medidas de prevención persoais e colectivas, consonte a normativa aplicable nos procesos de traballo, para garantir ámbitos seguros.

x) Identificar e propor as accións profesionais necesarias para dar resposta á accesibilidade e ao deseño universais.

y) Identificar e aplicar parámetros de calidade nos traballos e nas actividades que se realizan no proceso de aprendizaxe, para valorar a cultura da avaliación e da calidade, e ser quen de supervisar e mellorar procedementos de xestión de calidade.

z) Utilizar procedementos relacionados coa cultura emprendedora, empresarial e de iniciativa profesional, para realizar a xestión básica dunha pequena empresa ou emprender un traballo.

aa) Recoñecer os dereitos e deberes como axente activo na sociedade, tendo en conta o marco legal que regula as condicións sociais e laborais, para participar na cidadanía democrática.

ab) Analizar e valorar a participación, o respecto, a tolerancia e a igualdade de oportunidades, para facer efectivo o principio de igualdade entre mulleres e homes.

Artigo 10. Módulos profesionais.

Os módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría, que se desenvolven no anexo I, son os que se relacionan:

- MP1345. Atención ao/a paciente
- MP1346. Fundamentos físicos e equipamentos.
- MP1347. Anatomía pola imaxe.
- MP1348. Protección radiolóxica.
- MP1359. Simulación do tratamento.
- MP1360. Dosimetría física e clínica.
- MP1361. Tratamentos con teleterapia
- MP1362. Tratamentos con braquiterapia
- MP1363. Proxecto de radioterapia e dosimetría.
- MP1364. Formación e orientación laboral.
- MP1365. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP1366. Formación en centros de traballo.

Artigo 11. Espazos e equipamentos.

1. Os espazos e os equipamentos mínimos necesarios para o desenvolvemento das ensinanzas do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría son os establecidos no anexo II.

2. Os espazos formativos establecidos respectarán a normativa sobre prevención de riscos laborais, a normativa sobre seguridade e saúde no posto de traballo, e cantas outras normas sexan de aplicación.

3. Os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse o mesmo ou outros ciclos formativos, ou etapas educativas.

4. Non cómpre que os espazos formativos identificados se diferencien mediante pechamentos.

5. A cantidade e as características dos equipamentos que se inclúen en cada espazo deberá estar en función do número de alumnos e alumnas, e han ser os necesarios e suficientes para garantir a calidade do ensino e a adquisición dos resultados de aprendizaxe.

6. O equipamento disporá da instalación necesaria para o seu correcto funcionamento, cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos, e cantas outras sexan de aplicación, e respectaranse os espazos ou as superficies de seguridade que exixan as máquinas en funcionamento.

Artigo 12. Profesorado.

1. A docencia dos módulos profesionais que constitúen as ensinanzas do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría correspóndelle ao profesorado do corpo de catedráticos e catedráticas de ensino secundario, do corpo de profesorado de ensino secundario e do corpo de profesorado técnico de formación profesional, segundo proceda, das especialidades establecidas no anexo III A).

2. As titulacións requiridas para acceder aos corpos docentes citados son, con carácter xeral, as establecidas no artigo 13 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o regulamento de ingreso, accesos e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria decimo sétima da devandita lei. As titulacións equivalentes ás anteriores para efectos de docencia, para as especialidades do profesorado, son as recollidas no anexo III B).

3. O profesorado especialista terá atribuída a competencia docente dos módulos profesionais especificados no anexo III A).

4. O profesorado especialista deberá cumprir os requisitos xerais exixidos para o ingreso na función pública docente establecidos no artigo 12 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o regulamento de ingreso, acceso e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria décimo sétima da devandita lei.

5. Ademais, co fin de garantir que responda ás necesidades dos procesos involucrados no módulo profesional, cómpre que o profesorado especialista acredite no comezo de cada nomeamento unha experiencia profesional recoñecida no campo laboral correspondente, debidamente actualizada, con polo menos dous anos de exercicio profesional nos catro anos inmediatamente anteriores ao nomeamento.

6. As titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa, concrétnanse no anexo III C).

7. As titulacións habilitantes para efectos de docencia para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa, concrétnanse no anexo III D).

A consellería con competencias en materia de educación establecerá un procedemento de habilitación para exercer a docencia, no que se exixirá o cumprimento dalgún dos seguintes requisitos:

- Que as ensinanzas conducentes ás titulacións citadas engloben os obxectivos dos módulos profesionais.
- Se os devanditos obxectivos non estiveran incluídos, ademais da titulación deberá acreditarse mediante certificación unha experiencia laboral de, polo menos, tres anos no sector vinculado á familia profesional, realizando actividades produtivas en empresas relacionadas implicitamente cos resultados de aprendizaxe.

CAPÍTULO IV

Accesos e vinculación a outros estudos, e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia

Artigo 13. Preferencias para o acceso ao ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría, en relación coas modalidades e as materias de bacharelato cursadas.

Terá preferencia para acceder ao ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría o alumnado que cursara a modalidade de bacharelato de Ciencias e Tecnoloxía.

Artigo 14. Acceso e vinculación a outros estudos.

1. O título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría permite o acceso directo para cursar calquera outro ciclo formativo de grao superior, nas condicións de admisión que se establezan.

2. O título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría permite o acceso directo ás ensinanzas conducentes aos títulos universitarios de grao nas condicións de admisión que se establezan.

3. Para os efectos de facilitar o réxime de validacións entre o título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría e as ensinanzas universitarias de grao, asígnanse 120 créditos ECTS distribuídos entre os módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría.

Artigo 15. Validacións e exencións.

1. As validacións de módulos profesionais dos títulos de formación profesional establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990, do 3 de outubro, de ordenación xeral do sistema educativo, cos módulos profesionais do título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría establécense no anexo IV.

2. As persoas que tiveran superado o módulo profesional de Formación e orientación laboral, ou o módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora, en calquera dos ciclos formativos correspondentes aos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, terán validados os devanditos módulos en calquera outro ciclo formativo establecido ao abeiro da mesma lei.

3. As persoas que obtiveran a acreditación de todas as unidades de competencia incluídas no título, mediante o procedemento establecido no Real decreto 1224/2009, do 17 de xullo, de recoñecemento das competencias profesionais adquiridas por experiencia laboral, poderán validar o módulo de Formación e orientación laboral sempre que:

- Acrediten, polo menos, un ano de experiencia laboral.
- Estean en posesión da acreditación da formación establecida para o desempeño das funcións de nivel básico da actividade preventiva, expedida de acordo co disposto no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

4. De acordo co establecido no artigo 39 do Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, poderá determinarse a exención total ou parcial do módulo profesio-

nal de Formación en centros de traballo pola súa correspondencia coa experiencia laboral, sempre que se acredite unha experiencia relacionada co ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría, nos termos previstos no devandito artigo.

Artigo 16. Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención.

1. A correspondencia das unidades de competencia cos módulos profesionais que forman as ensinanzas do título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría para a súa validación ou exención queda determinada no anexo V A).

2. A correspondencia dos módulos profesionais que forman as ensinanzas do título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría coas unidades de competencia para a súa acreditación queda determinada no anexo V B).

CAPÍTULO V

Organización da impartición

Artigo 17. Distribución horaria.

Os módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría organizaranse polo réxime ordinario segundo se establece no anexo VI.

Artigo 18. Unidades formativas.

1. Consonte o artigo 10 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional no sistema educativo de Galicia, e coa finalidade de promover a formación ao longo da vida e servir de referente para a súa impartición, establécese no anexo VII a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.

2. A consellería con competencias en materia de educación ha determinar os efectos académicos da división dos módulos profesionais en unidades formativas.

Artigo 19. Módulo de Proxecto.

1. O módulo de Proxecto incluído no currículo do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría ten por finalidade a integración efectiva dos aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaran no resto dos módulos profesionais, xunto con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial. Organizarase sobre a base da titoría individual e colectiva. A atribución docente será a cargo do profesorado que imparta docencia no ciclo formativo.

2. Desenvolverase logo da avaliación positiva de todos os módulos profesionais de formación no centro educativo, coincidindo coa realización dunha parte do módulo profesional de Formación en centros de traballo e avaliarase logo de cursado

este, co obxecto de posibilitar a incorporación das competencias adquiridas nel.

Disposición adicional primeira. *Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia do título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.*

A impartición das ensinanzas dos módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría nas modalidades semipresencial ou a distancia, que se ofrecerán unicamente polo réxime para as persoas adultas, ha requirir a autorización previa da consellería con competencias en materia de educación, conforme o procedemento que se estableza, e garantirá que o alumnado poida conseguir os resultados de aprendizaxe destes, de acordo co disposto neste decreto.

Disposición adicional segunda. *Titulacións equivalentes e vinculación coas capacitacións profesionais.*

1. Os títulos que se relacionan a continuación terán os mesmos efectos profesionais e académicos que o título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría, establecido no Real decreto 772/2014, do 12 de setembro, cuxo currículo para Galicia se desenvolve neste decreto:

- Título de técnico especialista en Radioterapia, rama Sanitaria, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.
- Título de técnico especialista en Medicina Nuclear, rama Sanitaria, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.
- Título de técnico superior en Radioterapia establecido polo Real decreto 544/1995, do 7 de abril.

2. A formación establecida neste decreto no módulo profesional de Formación e orientación laboral capacita para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

3. A formación establecida neste decreto, nos seus módulos profesionais, inclúe os contidos para obter a acreditación necesaria para operar con instalacións de raios X con fins de diagnóstico médico, ao abeiro da Instrución IS-17, do 30 de xaneiro de 2008.

Por outra banda, esta formación tamén inclúe os contidos especificados polo Consello de Seguridade Nuclear na súa Guía de Seguridade número 5.6 (apéndices I, II e IV), para a obtención da licenza de operador con campo de aplicación en radioterapia, ao abeiro do Real decreto 1836/1999, do 3 de decembro, polo que se aproba o regulamento de instalacións nucleares e radioactivas, e o Real decreto 35/20008, do 18, de xaneiro, polo que se modifica o regulamento anterior.

Disposición adicional terceira. *Regulación do exercicio da profesión.*

1. Os elementos recollidos neste decreto non constitúen regulación do exercicio

de profesión regulada ningunha.

2. Así mesmo, as equivalencias de titulacións académicas establecidas no punto 1 da disposición adicional segunda entenderanse sen prexuízo do cumprimento das disposicións que habilitan para o exercicio das profesións reguladas.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidade universal nas ensinanzas do título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.*

1. A consellería con competencias en materia de educación garantirá que o alumnado poida acceder e cursar o ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría nas condicións establecidas na disposición derradeira décima da Lei 51/2003, do 2 de decembro, de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con discapacidade.

2. As programacións didácticas que desenvolvan o currículo establecido neste decreto deberán ter en conta o principio de “deseño universal”. Para tal efecto, han recoller as medidas necesarias co fin de que o alumnado poida conseguir a competencia xeral do título, expresada a través das competencias profesionais, persoais e sociais, así como os resultados de aprendizaxe de cada un dos módulos profesionais.

3. En calquera caso, estas medidas non poderán afectar de forma significativa a consecución dos resultados de aprendizaxe previstos para cada un dos módulos profesionais.

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto.*

A autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría exixirá que desde o inicio do curso escolar se cumpran os requisitos de profesorado, espazos e equipamentos regulados neste decreto.

Disposición adicional sexta. *Desenvolvemento do currículo.*

1. O currículo establecido neste decreto require un posterior desenvolvemento a través das programacións didácticas elaboradas polo equipo docente do ciclo formativo, consonte o establecido no artigo 34 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia. Estas programacións concretarán e adaptarán o currículo ao contorno socioeconómico do centro, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional.

2. Os centros educativos desenvolverán este currículo de acordo co establecido no artigo 9 do Decreto 79/2010, do 20 de maio, para o plurilingüismo no ensino non universitario de Galicia.

Disposición transitoria única. *Centros privados con autorización para impar-*

tir o ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Radioterapia, ao abeiro da Lei orgánica 1/1990, do 3 de outubro.

A autorización concedida aos centros educativos de titularidade privada para impartir as ensinanzas do título establecido no Real decreto 544/1995, do 7 de abril, polo que se establece o título de técnico superior en Radioterapia, entenderase referida ás ensinanzas reguladas neste decreto.

Disposición derogatoria única. *Derrogación de normas.*

Quedan derogadas todas as disposicións de igual ou inferior rango que se opoñan ao disposto neste decreto.

Disposición derradeira primeira. *Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto.*

1. No curso 2015-2016 implantarase o primeiro curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o primeiro curso das ensinanzas do título a que se fai referencia no artigo 1.2 do Real decreto 772/2014, do 12 de setembro, polo que se establece o título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.

2. No curso 2016-2017 implantarase o segundo curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o segundo curso das ensinanzas do título a que se fai referencia no artigo 1.2 do Real decreto 772/2014, do 12 de setembro, polo que se establece o título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.

3. No curso 2015-2016 implantaranse as ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime para as persoas adultas.

Disposición derradeira segunda. *Desenvolvemento normativo.*

1. Autorízase a persoa titular da consellería con competencias en materia de educación para ditar as disposicións que sexan necesarias para a execución e o desenvolvemento do establecido neste decreto.

2. Autorízase a persoa titular da consellería con competencias en materia de educación para modificar o anexo II B), relativo a equipamentos, cando por razóns de obsolescencia ou actualización tecnolóxica así se xustifique.

Disposición derradeira terceira. *Entrada en vigor.*

Este decreto entrará en vigor o día seguinte ao da súa publicación no Diario Oficial de Galicia.

Santiago de Compostela, █ de █ de dous mil quince.

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Román Rodríguez González
Conselleiro de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria

ProXecto

1. Anexo I. Módulos profesionais

1.1 Módulo profesional: Atención ao/a paciente

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP1345.
- Duración: 160 horas.

1.1.1 Unidade formativa 1: Xestión do ámbito de traballo

- Código: MP1345_12.
- Duración: 40 horas.

1.1.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica o ámbito de traballo en relación coa estrutura do sector sanitario.
 - CA1.1. Definíronse os trazos fundamentais do sistema sanitario en España e sinaláronse as particularidades dos sistemas público e privado de asistencia.
 - CA1.2. Describíronse as características, as funcións e as dependencias das unidades de radiodiagnóstico e medicina nuclear no sistema sanitario.
 - CA1.3. Describíronse as características, as funcións e as dependencias da unidade de radioterapia no sistema sanitario.
 - CA1.4. Identificáronse as técnicas de xestión de existencias nun servizo de radiodiagnóstico, medicina nuclear e radioterapia.
 - CA1.5. Describíronse os parámetros de economía sanitaria no ámbito dos servizos de radiodiagnóstico, medicina nuclear e radioterapia.
 - CA1.6. Detalláronse as analoxías e as diferenzas entre unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear e radioterapia das redes pública e privada.
 - CA1.7. Enumeráronse as funcións e as competencias destes/as profesionais sanitarios/as en cada sección das unidades de radiodiagnóstico e medicina nuclear.
 - CA1.8. Detalláronse as funcións e as competencias destes/as profesionais sanitarios/as na unidade de radioterapia.
 - CA1.9. Organizouse o traballo tendo en conta a asistencia prevista, os medios, os recursos e as necesidades do equipo de traballo.
- RA2. Aplica os protocolos de acollemento do/da paciente na unidade de diagnóstico ou tratamento segundo o plan de actuación que cumpra desenvolver.
 - CA2.1. Interpretáronse os documentos de citación e o procedemento adecuado para a realizar, en función dos tipos de servizos ou unidades de diagnóstico.
 - CA2.2. Describíronse os datos que identifican o/a paciente.
 - CA2.3. Identificouse o tipo de exploración ou tratamento que se vaia realizar.
 - CA2.4. Describíronse o significado e a estrutura dunha historia clínica tipo, e a secuencia lóxica para gardar os documentos e as probas diagnósticas.
 - CA2.5. Rexistráronse os datos do/da paciente na documentación clínica.

- CA2.6. Definiuse a información que cumpra entregar ao/á paciente segundo a técnica que cumpra realizar.
- CA2.7. Verificouse a formalización do consentimento informado.
- CA2.8. Comprobouse o cumprimento da preparación previa do/da paciente.
- CA2.9. Analizouse a lexislación en materia de protección de datos.
- CA2.10. Recoñeceuse a importancia da actitude de confidencialidade e discreción en materia de protección de datos.
- CA2.11. Valorouse a importancia de atender as necesidades das persoas usuarias.
- CA2.12. Valorouse a importancia da responsabilidade social e dos principios éticos nos procesos de saúde.

1.1.1.2 Contidos básicos

BC1. Identificación do ámbito de traballo

- Estrutura dos sistemas sanitarios público e privado en España.
- Unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear e radioterapia no sistema sanitario.
- Xestión do almacén sanitario.
- Funcións e competencias deste/a profesional en cada servizo.
- Lexislación aplicada ao ámbito de actividade.
- Economía sanitaria.
- Calidade na prestación dos servizos de radiodiagnóstico, medicina nuclear e radioterapia.

BC2. Aplicación de protocolos de acollemento do/da paciente

- Protocolos de citación, rexistro e identificación de pacientes.
- Documentos clínicos.
- Documentos non clínicos.
- Documentación informativa sobre exploracións e tratamentos.
- Lei de protección de datos.
- Responsabilidade social e principios éticos.

1.1.2 Unidade formativa 2: Atención psicolóxica e clínica ao/á paciente

- Código: MP1345_22.
- Duración: 120 horas.

1.1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Aplica técnicas de comunicación e apoio psicolóxico, e identifica as características das persoas.
 - CA1.1. Identificáronse os elementos da comunicación.
 - CA1.2. Analizáronse os tipos de linguaxe, as técnicas e as estratexias para unha boa comunicación.

- CA1.3. Identificáronse as habilidades persoais e sociais que cumpra desenvolver para lograr unha perfecta comunicación.
- CA1.4. Caracterizouse o comportamento de diferentes tipos de usuarios/as.
- CA1.5. Identificáronse posibles circunstancias psicolóxicas xeradoras de disfunción do comportamento.
- CA1.6. Aplicáronse técnicas de apoio psicolóxico en diferentes intervencións.
- CA1.7. Determinouse a relación de axuda, os seus compoñentes e as habilidades que cumpra desenvolver para poder realizala.
- CA1.8. Valorouse a importancia da cortesía, a amabilidade, o respecto, a discreción, a cordialidade e o interese na relación coa persoa.
- CA1.9. Identificáronse aspectos relativos ao sexo canto á saúde e doenza.
- RA2. Observa parámetros fisicoclínicos, en relación co estado xeral do/da paciente.
 - CA2.1. Identificáronse os parámetros fisicoclínicos que cumpra observar.
 - CA2.2. Discrimináronse as actuacións propias do técnico no protocolo ou plan de emerxencias da unidade.
 - CA2.3. Describíronse os procedementos para avaliar o nivel de consciencia do/da paciente.
 - CA2.4. Describíronse os signos de posibles alteracións do estado xeral.
 - CA2.5. Aplicáronse as técnicas básicas de coidados en caso de necesidade, seguindo os protocolos da unidade.
 - CA2.6. Rexistráronse os signos e os síntomas como resultado da observación.
 - CA2.7. Realizouse con orde e rigor a observación dos parámetros.
- RA3. Realiza os procedementos de preparación do/da paciente para aplicar a técnica de exploración ou o tratamento prescrito, actuando de acordo co protocolo descrito pola unidade.
 - CA3.1. Identificáronse as características e as condicións do estado xeral do/da paciente.
 - CA3.2. Valorouse o grao de autonomía do/da paciente.
 - CA3.3. Seleccionáronse as actividades que aseguran o confort e o benestar do/da paciente, segundo o protocolo de actuación.
 - CA3.4. Definiuse a posición do/da paciente segundo o protocolo que se vaia realizar.
 - CA3.5. Realizáronse técnicas de mobilización ou transferencia.
 - CA3.6. Aplicáronse os principios de ergonomía.
 - CA3.7. Describíronse as repercusións dunha mobilización e dun traslado inadecuados.
 - CA3.8. Demostrouse cortesía, respecto, discreción e comunicación eficaz.
- RA4. Resolve continxencias en equipamentos e dispositivos que porte o/a paciente, en función da técnica de exploración e do protocolo da unidade.
 - CA4.1. Identificáronse os equipamentos e os dispositivos terapéuticos.
 - CA4.2. Definíronse as características e as técnicas de utilización dos equipamentos e dos instrumentos terapéuticos.
 - CA4.3. Discrimináronse as actuacións propias do persoal técnico sobre equipamentos e dispositivos, segundo criterios de manipulación.

- CA4.4. Comprobase a operatividade dos equipamentos e dos dispositivos utilizados segundo o protocolo de traballo establecido.
- CA4.5. Identificáronse as posibles continxencias en equipamentos e dispositivos.
- CA4.6. Identificáronse procedementos de resolución de continxencias segundo protocolos da unidade.
- CA4.7. Aplicáronse as técnicas xerais de limpeza e asepsia na manipulación de equipamentos e dispositivos.
- RA5. Aplica técnicas de administración de contrastes e radiofármacos, en relación coa vía de administración, segundo o protocolo da unidade.
 - CA5.1. Identificáronse os tipos de contrastes e radiofármacos.
 - CA5.2. Describíronse as propiedades, as interaccións e os principais riscos asociados aos compostos de contraste.
 - CA5.3. Definíronse as complicacións e as contraindicacións do seu uso.
 - CA5.4. Informouse o/a paciente e comprobáronse os antecedentes alérxicos.
 - CA5.5. Enumeráronse as vías de administración de contrastes.
 - CA5.6. Preparouse o material e a zona de intervención.
 - CA5.7. Selecionouse a dose adecuada en cada caso.
 - CA5.8. Realizouse a técnica de administración de contraste.
 - CA5.9. Realizáronse operacións de administración da medicación sobre manequíns de adestramento.
 - CA5.10. Describíronse as actuacións que cumpra realizar en caso de reaccións adversas.
 - CA5.11. Seleccionáronse técnicas de soporte vital básico.
- RA6. Aplica normas de prevención e protección de doenzas infecciosas, e identifica os riscos e as medidas de prevención.
 - CA6.1. Identificáronse as situacións de risco de contaminación.
 - CA6.2. Determináronse as medidas preventivas que cumpra tomar.
 - CA6.3. Realizouse o lavado de mans sistemático.
 - CA6.4. Realizouse a limpeza e a desinfección do material e dos equipamentos.
 - CA6.5. Elimináronse os residuos e o material dun só uso, aplicando a normativa correspondente.
 - CA6.6. Empregáronse as medidas de protección, hixiene e seguridade establecidas, tanto para o persoal como para o/a paciente.

1.1.2.2 Contidos básicos

BC1. Aplicación de técnicas de comunicación e apoio psicolóxico

- Elementos da comunicación.
- Técnicas de comunicación.
- Fases de asistencia á persoa usuaria.
- Mediación cultural no ámbito sanitario.
- Desenvolvemento da personalidade.
- Cambios psicolóxicos e adaptación á doenza.

- Psicoloxía da persoa enferma crónica.
- Mecanismos de defensa ante a doenza.
- Relación de axuda.
- Saúde e doenza: características distintivas en función do sexo.

BC2. Observación, segundo protocolos da unidade, de parámetros fisioclinicos

- Protocolos da unidade.
- Plan de emerxencia.
- Actuacións específicas.
- Valoración do nivel de consciencia.
- Constantes vitais
- Asistencia a pacientes con necesidades especiais.

BC3. Procedementos de preparación do/da paciente

- O ser humano e as súas necesidades.
- Dependencia e discapacidade. Escalas de autonomía
- Hixiene e confort na unidade de diagnóstico ou tratamento.
- Técnicas de mobilización e traslado.
- Principios de ergonomía.

BC4. Resolución de continxencias dos equipamentos e dos dispositivos, segundo protocolos da unidade

- Actuacións do persoal técnico.
- Protocolos da unidade.
- Criterios de manipulación, control, verificación e acondicionamento dos equipamentos e dos dispositivos da unidade.
- Material dun só uso e material reutilizable.
- Equipamentos de oxixenoterapia.
- Aspiradores.
- Equipamentos de monitorización e perfusión.
- Sondas, drenaxes e ostomías.

BC5. Protocolo de aplicación para a administración de contrastes e radiofármacos

- Bases de farmacoloxía.
- Principios de farmacocinética.
- Produtos de contraste.
- Técnicas de administración e material.
- Actuacións en caso de reaccións anafilácticas. Parada cardiorrespiratoria. Resucitación cardiopulmonar. Técnicas de soporte vital básico.

BC6. Protocolo de aplicación para a prevención e protección de doenzas infecciosas

- Infección e cadea epidemiolóxica.
- Infeccións nosocomiais.
- Illamento persoal e do/da paciente.
- Lavado de mans.
- Limpeza e desinfección do material e dos equipamentos.
- Eliminación de residuos.
- Lexislación de residuos.

1.1.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a función de asistencia ao/á paciente durante a súa estancia na unidade de radiodiagnóstico, medicina nuclear ou radioterapia.

A definición desta función abrangue aspectos como:

- Cita, recepción e comprobación da identidade do/da paciente.
- Aplicación de técnicas e protocolos de asistencia ao/á paciente, apoiando o/a facultativo/a.
- Observación do/da paciente e información sobre posibles complicacións.
- Manexo dos dispositivos clínicos que porte o/a paciente.
- Atención das necesidades de seguridade e confort do/da paciente durante a súa estancia na unidade.
- Administración de contrastes por diferentes vías.
- Recoñecemento de disfuncións do comportamento e colaboración no apoio psicolóxico.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Servizos de diagnóstico pola imaxe.
- Servizos de medicina nuclear.
- Servizos de oncoloxía radioterápica.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), f), i), l), q), r), s), t), u), v), w) e y) do ciclo formativo, e as competencias a), c), e), f), h), j), k), l), m), ñ) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Rexistro de datos informatizados.
- Utilización da terminoloxía adecuada para transmitir información.
- Aplicación de estratexias de comunicación con distintos tipos de pacientes.
- Simulación de protocolos de administración de contrastes.
- Identificación e manipulación dos equipamentos e dos materiais.
- Valoración do estado do/da paciente, con identificación de signos e síntomas.

1.2 Módulo profesional: Fundamentos físicos e equipamentos

- Equivalencia en créditos ECTS: 13.
- Código: MP1346.
- Duración: 267 horas.

1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza as radiacións ionizantes e non ionizantes, e ondas materiais, e describe o seu uso diagnóstico e terapéutico.
 - CA1.1. Recoñécéronse os diferentes tipos de enerxías utilizadas en imaxe para o diagnóstico e radioterapia.
 - CA1.2. Clasificáronse os tipos de materiais de acordo co seu comportamento ante un campo magnético.
 - CA1.3. Identificáronse as características das radiacións ionizantes de orixe nuclear e non nuclear.
 - CA1.4. Establecéronse diferenzas entre radiación ionizante electromagnética e radiación de partículas.
 - CA1.5. Xustificouse o uso imaxeneolóxico e terapéutico das radiacións ionizantes.
 - CA1.6. Relacionáronse as características das radiacións non ionizantes coa obtención de imaxes diagnósticas.
 - CA1.7. Relacionouse o uso de ondas materiais coa obtención de imaxes diagnósticas.
 - CA1.8. Definíronse as unidades e as magnitudes utilizadas en radioterapia e imaxe para o diagnóstico.
- RA2. Caracteriza os equipamentos de radioloxía convencional, e identifica os seus compoñentes e as súas aplicacións.
 - CA2.1. Describíronse as interaccións coa materia e a atenuación que sofre a radiación X.
 - CA2.2. Identificáronse as densidades radiográficas en imaxes diagnósticas.
 - CA2.3. Definiuse a estrutura e o funcionamento do tubo de raios X.
 - CA2.4. Relacionáronse as propiedades da radiación producida coas características do tubo de raios X.
 - CA2.5. Relacionáronse os parámetros técnicos coas características da radiación X producida.
 - CA2.6. Interpretáronse os datos de curvas de emisión de raios X, tendo en conta a relación entre estes e as propiedades físicas da radiación xerada.
 - CA2.7. Identificáronse os compoñentes dos equipamentos de radioloxía convencional.
 - CA2.8. Determinouse o tipo de equipamento e os dispositivos accesorios que se deben utilizar en función do tipo de exploración.
 - CA2.9. Identificouse a influencia dos parámetros técnicos dos equipamentos utilizados na calidade da imaxe obtida.

- RA3. Procesa e trata imaxes radiográficas, e describe as características dos receptores e as súas aplicacións.
 - CA3.1. Describiuse a estrutura das emulsións fotosensibles e o proceso de captura de imaxe na película radiográfica.
 - CA3.2. Seleccionouse o tipo de película en función do tipo de imaxe requirido.
 - CA3.3. Identificáronse os elementos accesorios da película radiográfica.
 - CA3.4. Reveláronse películas radiográficas.
 - CA3.5. Describiuse o procedemento de captura de imaxe en formato dixital directo ou indirecto.
 - CA3.6. Procesouse a imaxe primaria dixital para obter unha imaxe final de calidade.
 - CA3.7. Definiuse o procedemento que cumpra utilizar para levar a cabo o rexistro de imaxe en radioscopia.
 - CA3.8. Marcouse e identificouse a imaxe mediante o equipamento e os instrumentos adecuados para cada modalidade de captura.
 - CA3.9. Identificáronse os factores técnicos que diferencian as imaxes radiográficas.
 - CA3.10. Identificáronse artefactos nas imaxes radiográficas.
- RA4. Caracteriza os equipamentos de tomografía computadorizada (TC), e identifica os seus compoñentes e as súas aplicacións.
 - CA4.1. Describiuse a evolución da imaxe tomográfica e dos equipamentos de TC.
 - CA4.2. Identificouse a estrutura das salas de exploración e os compoñentes dos equipamentos de TC.
 - CA4.3. Diferenciáronse as características técnicas dunha TC convencional e unha TC espiral.
 - CA4.4. Definíronse as características dos equipamentos de TC multicorte e de tomografía de feixe electrónico.
 - CA4.5. Recoñecéronse os usos diagnósticos e terapéuticos das exploracións mediante TC.
 - CA4.6. Definíronse as normas de seguridade no uso de equipamentos de TC.
 - CA4.7. Identificáronse os parámetros da imaxe de TC mediante o uso do software específico.
 - CA4.8. Aplicáronse normas de posprocesamento para obter imaxes de calidade.
 - CA4.9. Realizáronse reconstrucións de imaxes en 2D e 3D.
 - CA4.10. Recoñecéronse artefactos en imaxes de TC.
- RA5. Caracteriza os equipamentos de resonancia magnética (RM), e identifica os seus compoñentes e as súas aplicacións.
 - CA5.1. Describiuse a orixe dos sinais utilizados na captura de imaxes mediante resonancia magnética.
 - CA5.2. Recoñecéronse os parámetros de captura do sinal en función das secuencias utilizadas.
 - CA5.3. Identificáronse imaxes de resonancia magnética obtidas mediante diferentes secuencias.
 - CA5.4. Describiuse a estrutura das salas de exploración e os compoñentes dos equipamentos de resonancia magnética.
 - CA5.5. Seleccionáronse os materiais e os accesorios necesarios para as exploracións mediante RM.

- CA5.6. Recoñecéronse os usos diagnósticos e terapéuticos das exploracións mediante resonancia magnética.
- CA5.7. Definíronse as normas de seguridade no uso de equipamentos e exploracións de resonancia magnética.
- CA5.8. Simulouse unha exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas.
- CA5.9. Aplicáronse as normas de posprocesamento para obter imaxes de calidade.
- CA5.10. Describiuse a técnica de reconstrución de imaxe en 2D e en 3D.
- CA5.11. Identificáronse usos da resonancia magnética en novas técnicas diagnósticas e terapéuticas.
- RA6. Caracteriza os equipamentos de ultrasonografía, e identifica os seus compoñentes e as súas aplicacións.
 - CA6.1. Describiuse a orixe dos sinais utilizados na formación de imaxes mediante o uso de ultrasóns.
 - CA6.2. Definíronse as propiedades da propagación de ondas sonoras en diferentes medios.
 - CA6.3. Identificáronse os compoñentes dos equipamentos de ultrasonografía.
 - CA6.4. Seleccionouse o equipamento e os accesorios, de acordo co tipo de exploración requirida.
 - CA6.5. Identificáronse as normas de seguridade no uso de equipamentos e exploracións de ultrasonografía.
 - CA6.6. Diferenciáronse as imaxes de diferentes modalidades de ultrasonografía.
 - CA6.7. Manipuláronse imaxes de ultrasonografía aplicando técnicas de posprocesamento, e obtívose un produto de calidade.
 - CA6.8. Identificáronse artefactos en imaxes de US.
- RA7. Realiza tarefas de xestión de datos sanitarios, de imaxes diagnósticas e de tratamentos terapéuticos, interpretando a estandarización da información clínica.
 - CA7.1. Identificáronse os condicionantes tecnolóxicos dos sistemas de comunicación locais e remotos.
 - CA7.2. Definiuse o concepto de estándar de manexo e intercambio electrónico de información en sistemas de saúde, e relacionáronse os principais estándares de xestión da saúde cos criterios internacionais.
 - CA7.3. Describiuse a información achegada polos servizos do estándar DICOM ("Digital Imaging and Communication in Medicine").
 - CA7.4. Enumerouse a información proporcionada polo Sistema de Información Hospitalaria (HIS) e polo Sistema de Información Radiolóxica (RIS), e as súas diferenzas.
 - CA7.5. Enumeráronse as especificacións básicas dos PACS, en relación coas modalidades de adquisición.
 - CA7.6. Relacionáronse os estándares HL7 ("Health Level Seven") e DICOM cos sistemas HIS, RIS e PACS ("Picture Archiving and Communication System").
 - CA7.7. Identificáronse os datos dos estudos ou tratamentos a través do sistema de xestión, con seguridade e seguindo os protocolos establecidos.
 - CA7.8. Almacenáronse, recuperáronse e procesáronse estudos e informes.
 - CA7.9. Recoñecéronse, nos procedementos de xestión de estudos e tratamentos, as normas de confidencialidade requirida.

1.2.2 Contidos básicos

BC1. Caracterización das radiacións e as ondas

- Radiación ionizante e non ionizante.
- Radiación electromagnética e de partículas.
- Ondas materiais e ultrasóns.
- Magnetismo e aplicacións na obtención de imaxes diagnósticas.
- Aplicacións das radiacións ionizantes en radioterapia e imaxe para o diagnóstico.
- Aplicación das radiacións non ionizantes e as ondas materiais en radioterapia e imaxe para o diagnóstico.
- Unidades e magnitudes de uso en radioterapia e imaxe para o diagnóstico.

BC2. Caracterización dos equipamentos de radioloxía convencional

- Radiación X.
- Interaccións dos raios X coa materia.
- Compoñentes e funcionamento do tubo de raios X.
- Características técnicas do feixe de radiación.
- Radiación dispersa. Reixas antidifusoras.
- Dispositivos restritores do feixe de radiación.
- Mesas e dispositivos murais: deseños, compoñentes e aplicacións.
- Receptores de imaxe.
- Consola de mandos.
- Uso eficiente dos recursos.

BC3. Procesamento e tratamento da imaxe en radioloxía convencional

- Estrutura e tipos de películas.
- Pantallas de reforzo.
- Chasis radiográficos.
- Identificación e marcaxe da imaxe.
- Revelado de película radiográfica
- Rexistro da imaxe en radiografía dixital.
- Rexistro da imaxe en radioscopia.
- Factores que condicionan a calidade da imaxe radiográfica.

BC4. Caracterización de equipamentos de tomografía computadorizada (TC)

- Evolución das técnicas tomográficas e dos equipamentos.
- TC convencional e espiral.
- TC multicorte e de feixe electrónico.

- Sala de exploración de TC.
- Componentes dun equipamento de TC.
- Usos diagnósticos e terapéuticos da TC.
- Seguridade nos equipamentos e nas exploracións de TC.
- Representación da imaxe en TC.
- Calidade da imaxe: resolución espacial, temporal e de contraste, ruído, linearidade e uniformidade espacial.
- Artefactos en TC.
- Uso eficiente dos recursos.

BC5. Caracterización de equipamentos de resonancia magnética (RM)

- Comportamento do spin nuclear nun campo magnético.
- Xeración do sinal de resonancia.
- Sala de exploración de RM.
- Equipamentos de resonancia abertos e pechados.
- Imáns: tipos e clasificación.
- Emisores-receptores de RM.
- Consola de mandos e planificación da exploración.
- Usos diagnósticos e terapéuticos da RM.
- Seguridade nas exploracións de RM.
- Captura do sinal. Transformada de Fourier. Espazo k. Matriz de datos.
- Tempos de repetición, de eco, de adquisición e de inversión.
- Reconstrución en 2D e 3D.
- Artefactos en RM.
- Técnicas emerxentes: resonancia magnética funcional, intervencionista e en simulación radioterápica. Espectroscopia por RM.
- Uso eficiente dos recursos.

BC6. Caracterización dos equipamentos de ultrasóns

- Ondas mecánicas: características. Rangos sonoros.
- Produción e recepción de ultrasóns: efecto piezoeléctrico.
- Interaccións dos ultrasóns co medio. Propagación de US en medios homoxéneos e non homoxéneos.
- Transdutores: componentes e tipos.
- Consola ou mesa de control.
- Dispositivos de saída: monitores e impresoras.
- Usos diagnósticos e terapéuticos das imaxes de US.
- Seguridade nos equipamentos e nas exploracións de US.

- Imaxe dixitalizada estática e en movemento. US 2D, 3D e 4D.
- Artefactos en ultrasonografía.
- Uso eficiente dos recursos.

BC7. Xestión da imaxe diagnóstica

- Redes de comunicación e bases de datos.
- Telemedicina.
- Estandarización da xestión e planificación dos servizos.
- Estandarización da imaxe médica. DICOM e principais características do estándar.
- HIS, xestión e planificación da actividade hospitalaria.
- RIS, xestión do sistema da imaxe médica.
- PACS e modalidades de adquisición.
- Integración HIS-RIS-PACS.
- Software de xestión HIS e RIS.
- Software de manexo da imaxe médica.
- Requisitos da protección de datos.

1.2.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver as funcións de identificación de equipamentos e radiacións emitidas na imaxe para o diagnóstico e a radioterapia.

Esta función abrangue aspectos como:

- Caracterización das enerxías utilizadas na obtención de imaxes médicas.
- Coñecemento da estrutura e do funcionamento dos equipamentos técnicos.
- Procesamento das imaxes de diferentes modalidades.
- Recoñecemento e uso de ferramentas informáticas na xestión de exploracións e imaxes médicas.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Servizos hospitalarios de radiodiagnóstico ou imaxe para o diagnóstico, de medicina nuclear e de radioterapia.
- Clínicas con gabinetes ou equipamentos de imaxe diagnóstica ou radioterapia.
- Empresas de comercialización de equipamento científico e médico-cirúrxico.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), d), e), f), g), h), k), o), q), s), t), u), v) e w) do ciclo formativo, e as competencias a), c), d), e), i), j), k), l), m), n), ñ) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Recoñecemento dos principios físicos das radiacións ionizantes e non ionizantes de uso en imaxe médica.
- Descrición e identificación da tecnoloxía de cada modalidade de captura de imaxe.

- Manexo de imaxes médicas e a valoración da súa calidade para o diagnóstico ou a terapia.
- Xestión asociada ao procedemento diagnóstico ou terapéutico.

ProXecto

1.3 Módulo profesional: Anatomía pola imaxe

- Equivalencia en créditos ECTS: 13.
- Código: MP1347.
- Duración: 266 horas.

1.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Localiza as estruturas anatómicas, aplicando sistemas convencionais de topografía corporal.
 - CA1.1. Definiuse a posición anatómica, eixes e planos de referencia.
 - CA1.2. Aplicouse a terminoloxía de posición, dirección e movemento.
 - CA1.3. Localizáronse as rexións corporais.
 - CA1.4. Situáronse as cavidades corporais e definiuse o seu contido.
 - CA1.5. Estableceuse a relación entre órganos veciños.
 - CA1.6. Identificáronse marcas anatómicas externas como referencia para a colocación do/da paciente e dos equipamentos.
 - CA1.7. Proxectáronse os órganos internos sobre a superficie da pel.
- RA2. Analiza imaxes clínicas, tendo en conta a relación entre os protocolos de lectura e a técnica empregada.
 - CA2.1. Identificáronse as características da imaxe visualizada segundo o tipo de exploración.
 - CA2.2. Definíronse as limitacións e as achegas de cada técnica.
 - CA2.3. Estableceuse a lateralidade, a posición e a proxección ao visualizar a imaxe clínica.
 - CA2.4. Definiuse a orientación e a localización do corte en imaxes tomográficas.
 - CA2.5. Identificáronse as estruturas fundamentais visibles en diferentes técnicas de imaxe.
 - CA2.6. Establecéronse as diferenzas gráficas da representación dos órganos en función da técnica de exploración.
 - CA2.7. Comparáronse imaxes normais e patolóxicas e sinaláronse as súas diferenzas.
 - CA2.8. Aplicáronse técnicas para mellorar a visión da exploración en escalas de grises.
- RA3. Recoñece estruturas anatómicas do aparello locomotor, interpretando as imaxes diagnósticas.
 - CA3.1. Definiuse a estrutura e a función dos ósos.
 - CA3.2. Clasificáronse e localizáronse os ósos.
 - CA3.3. Describíronse os ósos do esqueleto axial e apendicular.
 - CA3.4. Localizáronse os accidentes anatómicos do esqueleto óseo en láminas, modelos anatómicos e imaxes radiolóxicas.
 - CA3.5. Describíronse os tipos e as características das articulacións.
 - CA3.6. Identificáronse os compoñentes das principais articulacións.
 - CA3.7. Recoñecéronse estruturas articulares en imaxes médicas.

- CA3.8. Definiuse a estrutura, os tipos e a localización dos músculos.
- CA3.9. Definíronse conceptos básicos de patoloxía.
- CA3.10. Clasificáronse as principais patoloxías de ósos, articulacións e músculos.
- CA3.11. Establecéronse diferenzas entre imaxes normais e patolóxicas.
- RA4. Identifica a estrutura, o funcionamento e as doenzas do sistema nervioso e dos órganos dos sentidos, en relación con imaxes diagnósticas.
 - CA4.1. Detalláronse as bases anatomofisiolóxicas do sistema nervioso.
 - CA4.2. Identificáronse os compoñentes do sistema nervioso central e periférico.
 - CA4.3. Describiuse o sistema ventricular encefálico, así como a produción e a distribución do LCR.
 - CA4.4. Recoñecéronse as principais estruturas da cabeza en imaxes anatómicas e radiolóxicas.
 - CA4.5. Identificáronse as estruturas nerviosas en imaxes tomográficas.
 - CA4.6. Clasificáronse as doenzas do sistema nervioso.
 - CA4.7. Establecéronse diferenzas entre imaxes normais e patolóxicas do SNC.
 - CA4.8. Detalláronse as bases anatomofisiolóxicas dos órganos dos sentidos.
 - CA4.9. Identificáronse os compoñentes dos órganos dos sentidos en imaxes médicas.
- RA5. Recoñece a estrutura, o funcionamento e as doenzas dos aparellos cardiocirculatorio e respiratorio, en relación con imaxes diagnósticas.
 - CA5.1. Describiuse a estrutura e o contido da caixa torácica.
 - CA5.2. Establecéronse as bases anatomofisiolóxicas do aparello cardiocirculatorio.
 - CA5.3. Describiuse a estrutura e o funcionamento do corazón.
 - CA5.4. Identificáronse e localizáronse os principais vasos sanguíneos en imaxes angiográficas.
 - CA5.5. Clasificáronse as principais patoloxías cardíacas e vasculares.
 - CA5.6. Establecéronse as bases anatomofisiolóxicas do aparello respiratorio.
 - CA5.7. Clasificáronse as doenzas respiratorias máis frecuentes.
 - CA5.8. Identificáronse as estruturas mediastínicas en imaxes médicas.
 - CA5.9. Establecéronse as diferenzas entre imaxes torácicas normais e patolóxicas.
- RA6. Identifica a estrutura, o funcionamento e as doenzas do aparello dixestivo e do sistema urinario, en relación con imaxes diagnósticas.
 - CA6.1. Definiuse a estrutura e o contido da cavidade abdómino-pelviana.
 - CA6.2. Establecéronse as bases anatomofisiolóxicas do aparello dixestivo.
 - CA6.3. Identificáronse os compoñentes do aparello dixestivo en imaxes radiolóxicas.
 - CA6.4. Clasificáronse as doenzas do aparello dixestivo.
 - CA6.5. Establecéronse as bases anatomofisiolóxicas dos riles e das vías urinarias.
 - CA6.6. Identificáronse os compoñentes do sistema urinario en imaxes radiolóxicas.
 - CA6.7. Describíronse as principais doenzas do sistema urinario.
 - CA6.8. Identificouse o contido abdomino-pelviano en imaxes médicas.
- RA7. Recoñece a estrutura, o funcionamento e as doenzas do sistema endócrino-metabólico e do aparello xenital, en relación con imaxes diagnósticas.
 - CA7.1. Definíronse as bases do sistema endócrino-metabólico e a función hormonal.

- CA7.2. Clasificáronse as alteracións endócrino-metabólicas.
- CA7.3. Establecéronse as bases anatómicas e fisiopatolóxicas do aparello xenital feminino.
- CA7.4. Identificáronse os compoñentes do aparello xenital feminino en imaxes diagnósticas.
- CA7.5. Describiuse a anatomía e a fisioloxía da mama.
- CA7.6. Clasificáronse os principais procesos patolóxicos da mama.
- CA7.7. Establecéronse diferenzas entre imaxes normais e patolóxicas da mama.
- CA7.8. Establecéronse as bases anatómicas e fisiopatolóxicas do aparello xenital masculino.
- CA7.9. Identificáronse os compoñentes do aparello xenital masculino en imaxes diagnósticas.

1.3.2 Contidos básicos

BC1. Localización de estruturas anatómicas

- Posición anatómica, eixes e planos de referencia.
- Termos de posición, dirección e movemento.
- Rexións corporais.
- Cavidades corporais.
- Contido das cavidades corporais e relacións anatómicas.
- Referencias anatómicas superficiais e marcas externas.
- Proxección en superficie dos órganos internos.

BC2. Análise de imaxes diagnósticas e recoñecemento da técnica empregada

- Técnicas de imaxe para o diagnóstico e características xerais da imaxe xerada.
- Achegas e limitacións das técnicas.
- Posicións do/da paciente no estudo por técnicas de imaxe: proxeccións.
- Normas de lectura de imaxes diagnósticas (planares e tomográficas).
- Recoñecemento de órganos a partir de imaxes médicas.
- Diferenzas gráficas entre imaxes dos órganos segundo a técnica empregada.
- Diferenzas gráficas entre imaxes normais e patolóxicas.
- Métodos de axuste da imaxe para optimización da visualización: contraste e resolución, saturación e brillo.

BC3. Recoñecemento das estruturas anatómicas do aparello locomotor

- Estrutura e funcións dos ósos.
- Clasificación dos ósos.
- Marcas óseas: relevos e depresións.
- Ósos do cranio e da cara.

- Columna vertebral: curvaturas vertebrais normais e patolóxicas.
- Hioides, esterno e costelas.
- Ósos da extremidade superior e cintura escapular.
- Ósos da extremidade inferior e cintura pelviana.
- Localización de accidentes anatómicos do esqueleto óseo en láminas ou modelos anatómicos e en imaxes radiolóxicas.
- Articulacións: clasificación.
- Elementos articulares.
- Identificación de elementos articulares en imaxes médicas.
- Músculos: estrutura, tipos, función e localización.
- Conceptos básicos de patoloxía.
- Doenzas do aparello locomotor: clasificación.
- Diferenzas gráficas entre imaxes normais e patolóxicas do aparello locomotor.

BC4. Identificación da anatomía, a fisioloxía e a patoloxía do sistema nervioso e dos órganos dos sentidos

- Anatomía topográfica do sistema nervioso.
- SNC: encéfalo, medula espinal, meninxes e LCR.
- SNP: nervios craniais e raquídeos.
- Bases fisiolóxicas do sistema nervioso.
- Anatomía radiolóxica e tomográfica da cabeza.
- Procesos patolóxicos do SNC: clasificación.
- Imaxes normais e patolóxicas do SNC.
- Órgano da visión.
- Identificación do contido orbitario en imaxes médicas.
- Órgano da audición e o equilibrio.
- Análise das estruturas do oído medio e interno en imaxes tomográficas.

BC5. Recoñecemento da anatomía, a fisioloxía e a patoloxía dos aparellos cardiocirculatorio e respiratorio

- Estrutura e contido da caixa torácica.
- Anatomía e fisioloxía do aparello cardiocirculatorio.
- Estrutura e funcionamento do corazón.
- Estudo do corazón en imaxe para o diagnóstico.
- Distribución anatómica dos principais vasos sanguíneos e linfáticos.
- Vasos sanguíneos e imaxes angiográficas.
- Principais patoloxías cardíacas e vasculares.
- Anatomía e fisioloxía do aparello respiratorio.

- Clasificación das doenzas respiratorias.
- Anatomía radiolóxica do aparello respiratorio.
- Mediastino: límites, contido e relacións.
- Análise comparativa entre imaxes torácicas normais e patolóxicas.

BC6. Identificación da anatomía, a fisioloxía e a patoloxía do aparello dixestivo e do sistema urinario

- Cavidade abdominal e pelviana: estrutura e contido. Peritoneo.
- Cavidade oral e glándulas salivares.
- Tubo dixestivo: fisioloxía e patoloxía.
- Fígado e vías biliares: fisioloxía e patoloxía hepáticas.
- Páncreas: fisioloxía e patoloxía pancreáticas.
- Anatomía radiolóxica do aparello dixestivo.
- Anatomofisioloxía renal e das vías urinarias.
- Patoloxías de riles e vías urinarias.
- Anatomía radiolóxica do ril e das vías urinarias.
- Imaxes médicas do abdome e da pelve.

BC7. Recoñecemento da anatomía, a fisioloxía e a patoloxía do sistema endócrino-metabólico e do aparello xenital

- Sistema endócrino-metabólico.
- Alteracións endócrino-metabólicas máis frecuentes.
- Aparellos xenitais masculino e feminino: bases anatómicas e fisiopatolóxicas.
- Doenzas dos aparellos xenitais feminino e masculino.
- Estudos radiolóxicos e ecográficos dos aparellos xenitais feminino e masculino.
- Bases anatomofisiolóxicas da mama.
- Doenzas mamarias.
- Imaxes mamográficas normais e patolóxicas.

1.3.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a función de recoñecemento de estruturas anatómicas na imaxe médica.

Esta función abrangue aspectos como:

- Lectura de imaxes médicas obtidas por diferentes procedementos.
- Identificación de estruturas normais e as súas posibles alteracións.
- Análise da calidade da imaxe médica.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en unidades de diagnóstico pola imaxe e en unidades de radioterapia.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais c), g), q), r) e s) do ciclo formativo, e as competencias b), d), j), k), l), m) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Recoñecemento e localización de estruturas corporais.
- Uso de terminoloxía médica.
- Protocolos de lectura de imaxes médicas.
- Identificación e recoñecemento da estrutura, o funcionamento e as principais patoloxías dos sistemas e dos aparellos.

ProXecto

1.4 Módulo profesional: Protección radiolóxica

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP1348.
- Duración: 160 horas.

1.4.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Aplica procedementos de detección da radiación, en relación coa vixilancia e o control da radiación externa e interna.
 - CA1.1. Seleccionáronse as magnitudes e as unidades empregadas en dosimetría e radioprotección.
 - CA1.2. Describiuse a detección da radiación, baseándose nos procesos de interacción da radiación coa materia.
 - CA1.3. Diferenciouse entre dosimetría de área, ambiental e a persoal.
 - CA1.4. Seleccionáronse os monitores e os dosímetros máis adecuados para efectuar a dosimetría.
 - CA1.5. Realizáronse comprobacións previas ao uso dos monitores de radiación.
 - CA1.6. Sistematizáronse os procedementos de detección e medida da contaminación.
 - CA1.7. Efectuáronse medidas de radiación.
 - CA1.8. Interpretáronse as lecturas dosimétricas.
- RA2. Detalla a interacción das radiacións ionizantes co medio biolóxico e describe os seus efectos.
 - CA2.1. Definíronse os aspectos xerais da interacción da radiación co medio biolóxico.
 - CA2.2. Diferenciouse entre a acción directa da radiación e a indirecta.
 - CA2.3. Definiuse a interacción da radiación coa célula e os seus compoñentes.
 - CA2.4. Describíronse os factores que inflúen na resposta celular fronte á radiación.
 - CA2.5. Clasificáronse os efectos biolóxicos producidos pola radiación.
 - CA2.6. Describiuse a resposta sistémica e orgánica á radiación.
 - CA2.7. Relacionouse a dose de radiación cos efectos biolóxicos producidos.
- RA3. Aplica os protocolos de protección radiolóxica operacional, baseándose nos criterios xerais de protección e nos tipos de exposicións.
 - CA3.1. Definiuse o obxectivo da protección radiolóxica.
 - CA3.2. Diferenciáronse entre práctica e intervención.
 - CA3.3. Definíronse os tipos de exposicións.
 - CA3.4. Describíronse os principios sobre os que se apoia a protección radiolóxica.
 - CA3.5. Establecéronse as medidas de protección radiolóxica.
 - CA3.6. Estableceuse a clasificación das persoas e os límites da dose en función do risco de exposición á radiación.
 - CA3.7. Clasificáronse e sinalizáronse os lugares de traballo.
 - CA3.8. Detalláronse as fontes de radiación e riscos.

- CA3.9. Sinaláronse as características e as funcións dos servizos de protección radiolóxica (SPR) e das unidades técnicas de protección radiolóxica (UTPR).
- CA3.10. Explicouse a vixilancia e o control da radiación a nivel individual e do ambiente de traballo.
- CA3.11. Estableceuse a vixilancia sanitaria do persoal profesionalmente exposto.
- RA4. Caracteriza as instalacións radioactivas sanitarias de medicina nuclear, radioterapia e radiodiagnóstico, e identifica os riscos radiolóxicos.
 - CA4.1. Identificáronse as fontes radioactivas empregadas en instalacións radioactivas e os riscos radiolóxicos asociados.
 - CA4.2. Asociáronse os riscos radiolóxicos ao uso de fontes radioactivas encapsuladas e non encapsuladas.
 - CA4.3. Describíronse as características dos recintos de traballo nas instalacións de medicina nuclear, radiofarmacia, e radioterapia e radiodiagnóstico.
 - CA4.4. Identificáronse as zonas de risco en instalacións de medicina nuclear, radiofarmacia, radioterapia e radiodiagnóstico.
 - CA4.5. Valorouse a importancia do cálculo de blindaxes no deseño estrutural da instalación de radioterapia.
 - CA4.6. Recoñecéronse os dispositivos de seguridade e os auxiliares na instalación de radioterapia.
 - CA4.7. Describíronse os aspectos máis salientables dos regulamentos, das normas e da lexislación sobre instalacións radioactivas sanitarias.
- RA5. Aplica procedementos de xestión do material radioactivo, asociando os protocolos operativos ao tipo de instalación.
 - CA5.1. Definíronse as características dos residuos radioactivos.
 - CA5.2. Clasificáronse os residuos radioactivos.
 - CA5.3. Xustificáronse as opcións de xestión do material radioactivo.
 - CA5.4. Identificáronse os riscos do transporte de material radioactivo.
 - CA5.5. Clasificáronse os vultos radioactivos e a súa sinalización.
 - CA5.6. Definiuse a documentación requirida para a eliminación de residuos.
 - CA5.7. Describíronse as normas de xestión do material radioactivo.
- RA6. Define accións para a aplicación do plan de garantía de calidade, en relación con cada área e tipo de instalación radioactiva.
 - CA6.1. Interpretáronse os aspectos incluídos no programa de garantía de calidade en función do tipo de instalación.
 - CA6.2. Interpretouse a normativa española sobre calidade específica para cada instalación.
 - CA6.3. Describíronse os procedementos do control de calidade en medicina nuclear, radioterapia e radiodiagnóstico.
 - CA6.4. Identificáronse os protocolos de garantía de calidade en radiodiagnóstico e en instalacións radioactivas.
 - CA6.5. Xustificouse a optimización dos procedementos diagnósticos e terapéuticos.
 - CA6.6. Definíronse as medidas adoptadas nos pacientes para evitar os riscos de irradiación e de contaminación.
- RA7. Aplica plans de emerxencia nas instalacións radioactivas, identificando os accidentes radiolóxicos.

- CA7.1. Distinguíuse entre accidente e incidente.
- CA7.2. Identificáronse os accidentes por exposición.
- CA7.3. Definíronse os accidentes por contaminación.
- CA7.4. Describíronse os plans de emerxencia de cada instalación.
- CA7.5. Identificáronse as emerxencias en medicina nuclear.
- CA7.6. Identificáronse as emerxencias en radioterapia.
- CA7.7. Aplicáronse os protocolos en accidentes e emerxencias.
- CA7.8. Efectuouse o simulacro.
- CA7.9. Describíronse os puntos críticos de avaliación do plan de emerxencia.

1.4.2 Contidos básicos

BC1. Aplicación de procedementos de detección da radiación

- Magnitudes e unidades radiolóxicas.
- Detección e medida da radiación. Fundamentos físicos da detección. Detectores empregados en instalacións radiolóxicas.
- Dosimetría da radiación: ambiental, de área e persoal.
- Interpretación de lecturas dosimétricas.

BC2. Interacción das radiacións ionizantes co medio biolóxico

- Aspectos xerais da interacción da radiación nun medio biolóxico.
- Mecanismo de acción das radiacións ionizantes.
- Interacción da radiación a nivel molecular e celular.
- Lesións a nivel celular.
- Efectos biolóxicos radioinducidos.
- Resposta celular, sistémica e orgánica.
- Probabilidade de aparición de efectos biolóxicos en relación coa dose de radiación.

BC3. Aplicación dos protocolos de protección radiolóxica operacional

- Protección radiolóxica xeral. Clasificación das persoas en función dos riscos ás radiacións ionizantes. Límites de dose.
- Prácticas e intervencións.
- Tipos de exposición.
- Principios xerais de protección radiolóxica: xustificación, optimización e limitación.
- Medidas básicas de protección radiolóxica: distancia, tempo e blindaxe.
- Descrición da protección radiolóxica operacional. Fontes de radiación e riscos. Medidas que cumpran tomar na protección operacional. Clasificación e sinalización de zonas. Formación previa e clasificación dos/das traballadores/as expostos/as. SPR e UTPR.
- Vixilancia e control da radiación a nivel do ambiente de traballo e a nivel individual.
- Vixilancia sanitaria dos traballadores expostos.

BC4. Caracterización das instalacións radioactivas

- Regulamentación sobre instalacións radioactivas.
- Deseño da instalación en medicina nuclear e radiofarmacia.
- Análise dos riscos radiolóxicos asociados ao uso de fontes non encapsuladas.
- Deseño das instalacións en radioterapia.
- Riscos radiolóxicos nas instalacións de radioterapia. Riscos radiolóxicos polo uso de fontes encapsuladas.
- Características técnicas das instalacións de radiodiagnóstico e riscos radiolóxicos asociados.
- Normativa e lexislación aplicable ás instalacións radioactivas sanitarias.

BC5. Xestión do material radioactivo

- Procedementos de xestión de material radioactivo.
- Transporte de material radioactivo. Regulamento para o transporte seguro de material radioactivo. Clasificación dos materiais radioactivos.
- Xestión dos residuos xerados nun servizo de medicina nuclear e radiofarmacia, e nun servizo de radioterapia.

BC6. Aplicación do plan de garantía de calidade en medicina nuclear, radioterapia e radiodiagnóstico

- Garantía de calidade en medicina nuclear: programa de garantía de calidade.
- Garantía de calidade en radioterapia: comisión de garantía e control de calidade; programa de garantía de calidade en instalacións de radioterapia.
- Garantía de calidade en radiodiagnóstico: programa de garantía de calidade en instalacións de radiodiagnóstico.
- Mantemento e calibración dos detectores de diversos tipos.
- Normativa sobre calidade.

BC7. Aplicación de plans de emerxencia en instalacións radioactivas

- Accidentes e plans de emerxencias en medicina nuclear: prevención de incidentes e accidentes; plan de emerxencia.
- Accidentes e plans de emerxencia en radioterapia: incidentes e accidentes; plan de emerxencia en radioterapia.

1.4.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver as funcións de protección fronte ás radiacións ionizantes e a de xestión do material radioactivo.

Estas funcións abranguen aspectos como:

- Manexar equipamentos de medida e detección da radiación empregados para a dosimetría ambiental e persoal.
- Colaborar nos procesos de vixilancia e control da radiación.
- Aplicar medidas de radioprotección.

- Identificar accidentes radiolóxicos e aplicar plans de emerxencia.
- Aplicar plans de garantía de calidade.
- Xestión de material radioactivo.

As actividades profesionais asociadas a esta función desenvólvense en instalacións radioactivas de centros e establecementos sanitarios.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), d), e), f), ñ), o), p), q), r), s), t), u), v) e w) do ciclo formativo, e as competencias c), i), j), k), l), m), n), ñ) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Simulacións de detección e medida.
- Execución de traballos en equipo relacionados coa protección radiolóxica.
- Simulacións de plans de emerxencias e a súa posta en marcha.
- Manexo de equipamentos informáticos para os controis de calidade internos e externos.
- Coñecemento das prestacións dos equipamentos.

1.5 Módulo profesional: Simulación do tratamento

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP1359.
- Duración: 105 horas.

1.5.1 Unidade formativa 1: Elaboración de moldes e complementos

- Código: MP1359_13.
- Duración: 30 horas.

1.5.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Elabora moldes e complementos empregados en radioterapia, logo de seleccionar os materiais e as técnicas de fabricación.
 - CA1.1. Definiuse a utilidade dos moldes e dos complementos de inmovilización.
 - CA1.2. Describíronse as características do taller de moldes e complementos.
 - CA1.3. Seleccionáronse os equipamentos e os materiais para a elaboración de moldes e complementos.
 - CA1.4. Aplicáronse as técnicas de elaboración para teleterapia.
 - CA1.5. Aplicáronse as técnicas de elaboración para braquiterapia.
 - CA1.6. Realizáronse inmovilizadores, bloques de protección, compensadores e moldes de braquiterapia individualizados.
 - CA1.7. Definíronse os criterios de calidade e de concordancia do material elaborado.
- RA2. Describe os procedementos de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na elaboración de moldes e complementos, avalía as situacións de risco e xestiona as medidas máis habituais que se presentan na súa actividade profesional.
 - CA2.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a aplicación de técnicas operativas na sala de elaboración de moldes e complementos.
 - CA2.2. Verificouse a aplicación das normas de prevención e seguridade persoais e colectivas, así como as de protección ambiental, na sala de elaboración de moldes e complementos.
 - CA2.3. Propuxéronse solucións ás causas máis frecuentes de accidentes na execución dos traballos de elaboración de moldes e complementos.
 - CA2.4. Determináronse as medidas necesarias para promover ámbitos seguros na sala de elaboración de moldes e complementos.
 - CA2.5. Organizáronse as medidas e os equipamentos de protección na sala de elaboración de moldes e complementos para diversas situacións de traballo.
 - CA2.6. Organizáronse as medidas para promover a orde e a limpeza na sala de elaboración de moldes e complementos.
 - CA2.7. Cubriuse a documentación relacionada coa xestión de prevención e seguridade, así como de protección ambiental, para a elaboración de moldes e complementos.
 - CA2.8. Seleccionáronse as medidas de seguridade e de protección individual e colectiva que se deben empregar na execución das distintas técnicas realizadas na sala de elaboración de moldes e complementos.

1.5.1.2 Contidos básicos

BC1. Elaboración de moldes e complementos

- Descrición do laboratorio ou taller de moldes e complementos.
- Características e elaboración dos bloques conformados utilizados nos tratamentos de teleterapia.
- Características e elaboración dos moldes (aplicadores) utilizados nos tratamentos de braquiterapia.
- Características e elaboración de complementos individualizados para a inmovilización.
- Características e elaboración de compensadores.
- Criterios de calidade na elaboración do material.

BC2. Descrición dos procedementos de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na elaboración de moldes e complementos

- Plan de prevención adaptado á sala de elaboración de moldes e complementos do servizo de radioterapia.
- Identificación dos riscos asociados á prevención de riscos laborais na sala de elaboración de moldes e complementos: levantamento de cargas pesadas e lesións.
- Prevención de riscos laborais nos procedementos de traballo na sala de elaboración de moldes e complementos. Ergonomía. Levantamento de cargas pesadas. Protección individual.
- Prevención e protección colectiva.
- Equipamentos de protección individual: luvas de uso hospitalario, máscaras e lentes protectoras.
- Xestión da protección ambiental na sala de elaboración de moldes e complementos.
- Normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na sala de elaboración de moldes e complementos.
- Métodos e normas de orde e limpeza na sala de elaboración de moldes e complementos.

1.5.2 Unidade formativa 2: Procedementos de simulación en teleterapia

- Código: MP1359_23.
- Duración: 45 horas.

1.5.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Aplica procedementos de simulación en teleterapia para tumores do sistema nervioso central e otorrinolaringolóxicos, en relación coas posibles localizacións.
 - CA1.1. Preparáronse a sala, o equipamento e os complementos necesarios para a simulación.
 - CA1.2. Seleccionáronse os medios de inmovilización requiridos segundo a técnica empregada.
 - CA1.3. Detallouse a posición do/da paciente e o seu aliñamento co láser.

- CA1.4. Inmobilizouse e marcoue o/a paciente.
- CA1.5. Aplicouse o protocolo de simulación específico para a simulación segundo a localización.
- CA1.6. Obtivéronse as imaxes radiográficas de simulación e comparáronse coas imaxes de referencia.
- CA1.7. Procesouse e transmitiuse o rexistro dixital.
- CA1.8. Delimitáronse os volumes no/na paciente virtual segundo as recomendacións da Comisión Internacional de Unidades Radiolóxicas (ICRU).
- RA2. Aplica procedementos de simulación en teleterapia para os tumores de tórax, mama, abdome e pelve, en relación coas posibles localizacións.
 - CA2.1. Preparouse a sala, o equipamento e os complementos necesarios para a simulación.
 - CA2.2. Seleccionáronse os medios de inmovilización requiridos segundo a técnica empregada.
 - CA2.3. Detallouse a posición do/da paciente e o seu aliñamento co láser.
 - CA2.4. Inmobilizouse e marcoue o/a paciente.
 - CA2.5. Aplicouse o protocolo de simulación específico para a simulación segundo a localización.
 - CA2.6. Obtivéronse as imaxes radiográficas de simulación e comparáronse coas imaxes de referencia.
 - CA2.7. Procesouse e transmitiuse o rexistro dixital.
 - CA2.8. Delimitáronse os volumes segundo as recomendacións ICRU no/na paciente virtual.
- RA3. Aplica procedementos de simulación en teleterapia para linfomas, tumores de extremidades e pediátricos, en relación coas posibles localizacións.
 - CA3.1. Preparouse a sala, o equipamento e os complementos necesarios para a simulación.
 - CA3.2. Seleccionáronse os medios de inmovilización requiridos segundo a técnica empregada.
 - CA3.3. Detallouse a posición do/da paciente e o seu aliñamento co láser.
 - CA3.4. Inmobilizouse e marcoue o/a paciente.
 - CA3.5. Aplicouse o protocolo de simulación específico para a simulación segundo a localización.
 - CA3.6. Obtivéronse as imaxes radiográficas de simulación e comparáronse coas imaxes de referencia.
 - CA3.7. Procesouse e transmitiuse o rexistro dixital.
 - CA3.8. Delimitáronse os volumes segundo as recomendacións ICRU no/na paciente virtual.
- RA4. Aplica procedementos de simulación en radioterapia intraoperatoria (RIO) e urxencias radioterápicas, en relación coas posibles localizacións.
 - CA4.1. Preparouse a sala, o equipamento e os complementos necesarios para a simulación.
 - CA4.2. Seleccionáronse os medios de inmovilización requiridos segundo a técnica empregada.
 - CA4.3. Detallouse a posición do/da paciente e o seu aliñamento co láser.
 - CA4.4. Inmobilizouse e marcoue o/a paciente.

- CA4.5. Aplicouse o protocolo de simulación específico para a simulación segundo a localización.
- CA4.6. Obtivéronse as imaxes radiográficas de simulación.
- CA4.7. Procesouse e transmitiuse o rexistro dixital.
- CA4.8. Delimitáronse os volumes segundo as recomendacións ICRU no/na paciente virtual.
- RA5. Describe os procedementos de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na área de simulación de teleterapia, avalía as situacións de risco e xestiona as medidas máis habituais que se presentan na súa actividade profesional.
 - CA5.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a aplicación de técnicas operativas nas unidades de simulación de teleterapia.
 - CA5.2. Identificáronse as posibles fontes de irradiación ambiental da área de simulación de teleterapia.
 - CA5.3. Verificouse a aplicación das normas de prevención e seguridade persoais e colectivas, así como as de protección ambiental, na área de simulación de teleterapia.
 - CA5.4. Propuxéronse solucións ás causas máis frecuentes de accidentes na área de simulación de teleterapia, na execución dos traballos específicos avaliados.
 - CA5.5. Determináronse as medidas necesarias para promover ámbitos seguros na área de simulación de teleterapia.
 - CA5.6. Organizáronse as medidas e os equipamentos de protección para diferentes situacións de traballo na área de simulación de teleterapia.
 - CA5.7. Organizáronse as medidas para promover a orde e a limpeza na área de simulación de teleterapia.
 - CA5.8. Cubriuse a documentación relacionada coa xestión de prevención e seguridade, así como da protección ambiental, na área de simulación de teleterapia.
 - CA5.9. Seleccionáronse as medidas de seguridade e de protección individual e colectiva que se deben empregar na execución das técnicas de simulación en teleterapia.

1.5.2.2 Contidos básicos

BC1. Aplicación de procedementos de simulación en teleterapia de cabeza e pescozo

- Selección e preparación dos equipamentos de adquisición de imaxes.
- Procedementos de simulación en teleterapia para os tumores do SNC e ORL. Delimitación xeométrica de referencias no/na paciente. Posición e medios de inmovilización. Protocolos de adquisición de imaxe.
- Programas informáticos para a comparación das imaxes obtidas coas de referencia.
- Rexistro, importación e procesamento de imaxes.

BC2. Aplicación de procedementos de simulación en teleterapia para os tumores da rexión torácica, mama, abdome e pelve

- Selección e preparación dos equipamentos de adquisición de imaxes.
- Procedementos de simulación en teleterapia para os tumores de tórax, mama, abdome e pelve. Delimitación xeométrica de referencias no paciente. Posición e medios de inmovilización. Protocolos de adquisición de imaxe.

- Programas informáticos para a comparación das imaxes obtidas coas de referencia.
- Rexistro, importación e procesamento de imaxes.

BC3. Aplicación de procedementos de simulación en teleterapia para linfomas, sarcomas e tumores pediátricos

- Selección e preparación dos equipamentos de adquisición de imaxes.
- Procedementos de simulación en teleterapia para linfomas, sarcomas e tumores pediátricos. Delimitación xeométrica de referencias no/na paciente. Posición e medios de inmovilización. Protocolos de adquisición de imaxe.
- Programas informáticos para a comparación das imaxes obtidas coas de referencia.
- Rexistro, importación e procesamento de imaxes.

BC4. Aplicación de procedementos de simulación en radioterapia intraoperatoria (RIO) e urxencias radioterápicas

- Selección e preparación dos equipamentos de adquisición de imaxes.
- Procedemento de simulación en radioterapia intraoperatoria. Delimitación xeométrica de referencias no/na paciente. Transferencia do/da paciente do quirófano ao simulador. Posición e medios de inmovilización. Protocolos de adquisición de imaxe.
- Procedemento de simulación en urxencias radioterápicas. Delimitación xeométrica de referencias no/na paciente. Posición e medios de inmovilización. Protocolos de adquisición de imaxe.
- Rexistro, importación e procesamento de imaxes.

BC5. Descrición dos procedementos de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na área de simulación de teleterapia

- Plan de prevención adaptado á área de simulación de teleterapia.
- Fontes de irradiación na área de simulación de teleterapia.
- Identificación dos riscos asociados á prevención de riscos laborais na área de simulación de teleterapia: irradiación, picadas e lesións.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais na área de simulación de teleterapia: portas e salas blindadas; cristal blindado; mandís e protectores.
- Prevención de riscos laborais nos procedementos de traballo na área de simulación de teleterapia. Ergonomía. Protección individual. Sistemas de transvasamento de pacientes da cama/cadeira de rodas á mesa do simulador (patslide).
- Prevención e protección colectiva na área de simulación de teleterapia. Dosimetría de área. Portas blindadas pechadas.
- Equipamentos de protección individual en simulación de teleterapia: mandís e protectores con chumbo en uso para pacientes e persoal exposto; dosímetros persoais de solapa, anel e pulseira; luvas e gorros de uso hospitalario; agullas de tatuaxe con sistemas anti-picada.
- Xestión da protección ambiental: protección radiolóxica operacional na área de simulación de teleterapia.
- Normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental aplicable á área de simulación de teleterapia.

- Normativa sobre calidade en radioterapia.
- Métodos e normas de orde e limpeza na área de simulación en teleterapia.

1.5.3 Unidade formativa 3: Procedementos de simulación en braquiterapia

- Código: MP1359_33.
- Duración: 30 horas.

1.5.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Aplica procedementos de simulación en braquiterapia endocavitaria, intersticial, endoluminal ou superficial, en relación coas posibles localizacións.
 - CA1.1. Preparouse a sala, o equipamento e os complementos necesarios para a simulación.
 - CA1.2. Seleccionáronse os medios de inmovilización requiridos segundo a técnica empregada.
 - CA1.3. Detallouse a posición do/da paciente.
 - CA1.4. Inmovilizouse o/a paciente.
 - CA1.5. Seleccionáronse as fontes ficticias para a simulación.
 - CA1.6. Aplicouse o protocolo de simulación específico para a simulación segundo a localización.
 - CA1.7. Obtivéronse as imaxes radiográficas de simulación.
 - CA1.8. Procesouse e transmitiuse o rexistro dixital.
 - CA1.9. Delimitáronse os volumes segundo as recomendacións ICRU no/na paciente virtual.
- RA2. Describe os procedementos de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na área de simulación de braquiterapia, avalía as situacións de risco e xestiona as medidas máis habituais que se presentan na súa actividade profesional.
 - CA2.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a aplicación de técnicas operativas na área de simulación de braquiterapia.
 - CA2.2. Identificáronse as posibles fontes de irradiación da área de simulación de braquiterapia.
 - CA2.3. Verificouse a aplicación das normas de prevención e seguridade persoais e colectivas, así como as de protección ambiental, na área de simulación de braquiterapia.
 - CA2.4. Propuxéronse solucións ás causas máis frecuentes de accidentes na simulación da braquiterapia.
 - CA2.5. Determináronse as medidas necesarias para promover ámbitos seguros na área de simulación de braquiterapia.
 - CA2.6. Organizáronse as medidas e os equipamentos de protección para diferentes situacións de traballo na área de simulación de braquiterapia.
 - CA2.7. Organizáronse as medidas para promover a orde e a limpeza na área de simulación de braquiterapia.
 - CA2.8. Cubriuse a documentación relacionada coa xestión de prevención e seguridade, así como da protección ambiental, referidas á área de simulación de braquiterapia.

- CA2.9. Seleccionáronse as medidas de seguridade e de protección individual e colectiva que se deben empregar na execución das técnicas de simulación da braquiterapia.

1.5.3.2 Contidos básicos

BC1. Aplicación de procedementos de simulación en braquiterapia endocavitaria, intersticial, endoluminal e superficial

- Posición e medios de inmovilización.
- Colocación de aplicadores en quirófano.
- Colocación do/da paciente na mesa do simulador.
- Radiografías de simulación.
- Fontes ficticias.
- Contrastes radiolóxicos.
- Protocolos de simulación en función do tipo de braquiterapia.
- Identificación de planos e referencias para a obtención da imaxe médica.
- Protocolos de adquisición de imaxe.
- Rexistro, importación e procesamento de imaxes.

BC2. Descrición dos procedementos de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na área de simulación de braquiterapia

- Plan de prevención adaptado á área de simulación de braquiterapia.
- Fontes de irradiación na área de simulación de braquiterapia.
- Identificación dos riscos asociados á prevención de riscos laborais na área de simulación de braquiterapia: irradiación, picadas e lesións.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais na área de simulación de braquiterapia: portas e salas blindadas; cristal blindado; mandís e protectores; gamma-tecas.
- Prevención de riscos laborais nos procedementos de traballo na área de simulación de braquiterapia. Ergonomía. Protección individual. Sistemas de transvasamento de pacientes da cama ou da cadeira de rodas á mesa do simulador (patslide).
- Prevención e protección colectiva na área de simulación de braquiterapia. Dosimetría de área. Portas blindadas pechadas.
- Equipamentos de protección individual na área de simulación de braquiterapia: mandís e protectores con chumbo en uso para pacientes e persoal exposto; dosímetros persoais de solapa, aro e pulseira; luvas e gorros de uso hospitalario.
- Xestión da protección ambiental: protección radiolóxica operacional na área de simulación de braquiterapia.
- Normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental aplicable á área de simulación de braquiterapia.
- Normativa sobre calidade en radioterapia.
- Métodos e normas de orde e limpeza na área de simulación de braquiterapia.

1.5.4 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a función de simulación de tratamento na unidade de radioterapia.

Esta función abrangue aspectos como:

- Elaboración de moldes e complementos.
- Preparación de equipamentos de simulación.
- Atención técnico-sanitaria do/da paciente.
- Aplicación de protocolos na unidade de simulación.
- Aplicación de normas de prevención.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en servizos de oncoloxía radioterápica.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), p), q), r), s), t), u), v), w) e x) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d), e), f), g), k), l), m), n), ñ), o) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Interpretación de imaxes médicas.
- Seguimento de protocolos de simulación segundo localización anatómica.
- Formalización das follas de tratamento.
- Lectura de documentación técnica comercial.

1.6 Módulo profesional: Dosimetría física e clínica

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP1360.
- Duración: 140 horas.

1.6.1 Unidade formativa 1: Dosimetría física

- Código: MP1360_12.
- Duración: 50 horas.

1.6.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Define o equipamento necesario para realizar a dosimetría física, e describe o seu funcionamento e as súas aplicacións.
 - CA1.1. Definíronse os equipamentos empregados para realizar a medida da radiación.
 - CA1.2. Definíronse os equipamentos empregados para realizar as comprobacións mecánicas e xeométricas das unidades de radiación.
 - CA1.3. Diferenciáronse os tipos de equipamentos de medida.
 - CA1.4. Enumeráronse os pasos que cumpra seguir para realizar a medida.
 - CA1.5. Identificáronse as principais características dos programas informáticos de rexistro e análise das medidas.
 - CA1.6. Describíronse as probas de calibración preceptivas nos equipamentos de medida.
 - CA1.7. Definíronse as características dos manequíns.
 - CA1.8. Seleccionouse o manequín máis adecuado en cada caso.
 - CA1.9. Observouse rigor e exactitude na metodoloxía empregada.
 - CA1.10. Realizouse a comprobación sistemática dos equipamentos de control.
 - CA1.11. Xustificáronse as decisións para resolver continxencias.
- RA2. Define o procedemento para realizar a dosimetría física en radioterapia, baseándose en criterios de calidade en radioterapia.
 - CA2.1. Describíronse as probas de aceptación dos equipamentos emisores de radiación.
 - CA2.2. Detalláronse as probas de verificación e de constancia para os equipamentos emisores de radiación.
 - CA2.3. Enumeráronse as probas para verificar as seguridades e condicións de funcionamento da unidade de tratamento.
 - CA2.4. Detallouse a realización da dosimetría absoluta.
 - CA2.5. Detallouse a realización das curvas de rendemento en profundidade para cada tipo de radiación.
 - CA2.6. Detallouse a realización das curvas de isodose para cada tipo de radiación.
 - CA2.7. Definíronse os perfís de dose para cada tipo de radiación.
 - CA2.8. Detalláronse as probas para verificar as características xeométricas e mecánicas da unidade de tratamento.

- CA2.9. Detalláronse as probas de verificación do certificado de calibración das fontes radioactivas de braquiterapia.
- CA2.10. Detalláronse as probas de hermeticidade das fontes radioactivas de braquiterapia.
- CA2.11. Detalláronse as probas de control de calidade de aplicadores e tubos de transferencia dos equipamentos de braquiterapia.

1.6.1.2 Contidos básicos

BC1. Definición do equipamento necesario para realizar a dosimetría física

- Equipamentos de medida da radiación: tipos, descrición e funcionamento.
- Protocolos de manexo dos equipamentos de medida dosimétrica.
- Programas informáticos de rexistro e análise das medidas.
- Equipamentos específicos para a verificación do aliñamento xeométrico e mecánico.
- Probas de calibración e de verificación periódica dos equipamentos de medida.
- Manequíns ou fantasmas.

BC2. Definición do procedemento para realizar a dosimetría física en radioterapia

- Dosimetría dos feixes de radiación en radioterapia externa. Control de calidade dos equipamentos emisores de radiación. Probas de aceptación. Probas de verificación ou de referencia e probas de constancia. Probas para verificar as características dosimétricas do feixe de tratamento. Probas de verificación de seguridades e condicións de funcionamento. Probas para verificar as características xeométricas e mecánicas. Curvas de rendemento en profundidade (PDD). Curvas de isodose para fotóns e electróns. Perfís para fotóns e electróns.
- Control de calidade das fontes de braquiterapia: calibración de fontes radioactivas. Control de calidade dos proxectores automáticos de fontes, aplicadores e tubos de transferencia. Probas de aceptación. Probas de verificación ou de referencia e probas de constancia. Probas para verificar as características dosimétricas da radiación de tratamento. Probas de verificación de seguridades e condicións de funcionamento. Probas para verificar as características xeométricas e mecánicas. Dosimetría absoluta das fontes radioactivas. Control de hermeticidade das fontes radioactivas de braquiterapia.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia.

1.6.2 Unidade formativa 2: Dosimetría clínica

- Código: MP1360_22.
- Duración: 90 horas.

1.6.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Aplica os principios de radiobioloxía e xustifica o emprego das radiacións ionizantes nos tratamentos radioterápicos.
 - CA1.1. Analizouse a importancia da taxa de dose na resposta celular.
 - CA1.2. Descríronse as curvas de supervivencia celular.

- CA1.3. Identificáronse os principais modelos matemáticos aplicables ás curvas de resposta celular (modelo linear-cuadrático).
- CA1.4. Definiuse o fraccionamento da dose de tratamento.
- CA1.5. Detallouse a repercusión do fraccionamento na supervivencia celular.
- CA1.6. Detalláronse os factores que inflúen na radiosensibilidade e na radiorresistencia dos tecidos.
- CA1.7. Identificouse a diferenza de resposta fronte á radiación dos tecidos tumorais en oposición aos tecidos sans.
- CA1.8. Identificouse a maneira de diminuír os efectos secundarios cando se empregan as radiacións ionizantes.
- CA1.9. Valorouse a importancia dos efectos biolóxicos producidos polas radiacións ionizantes.
- CA1.10. Definíronse as vantaxes e os inconvenientes da asociación de radioquimioterapia.
- RA2. Realiza plans dosimétricos clínicos para tratamentos de teleterapia, en relación coa prescrición.
 - CA2.1. Describiuse a aplicación informática para a dosimetría clínica en 3D en teleterapia.
 - CA2.2. Identificáronse as ferramentas do planificador e da rede informática integrada cos equipamentos de imaxe e coas unidades de tratamento.
 - CA2.3. Valorouse a realización dun control de calidade ao planificador de teleterapia.
 - CA2.4. Importáronse as imaxes necesarias para a planificación.
 - CA2.5. Definíronse os volumes de tratamento e os órganos críticos.
 - CA2.6. Escolleuse a enerxía de radiación máis adecuada para o tratamento.
 - CA2.7. Estableceuse o isocentro e a incidencia dos feixes máis adecuada para a optimización do tratamento.
 - CA2.8. Valorouse a conveniencia de usar o modificador do feixe.
 - CA2.9. Realizouse a introdución da prescrición da dose e dos parámetros de cálculo no planificador.
 - CA2.10. Obtívose a distribución da dose en relación co volume do tratamento e os órganos críticos.
 - CA2.11. Obtivéronse as radiografías dixitais reconstruídas (RDR).
 - CA2.12. Obtivéronse os tempos ou UM de tratamento.
 - CA2.13. Avaliouse o plan dosimétrico.
 - CA2.14. Obtivéronse curvas de isodose e histogramas doses-volume (HDV).
 - CA2.15. Comparáronse varios plans de dose.
 - CA2.16. Verificouse de xeito redundante e independente o plan de dose final.
 - CA2.17. Preparáronse os datos salientables no sistema de xestión de tratamentos.
- RA3. Realiza plans dosimétricos clínicos para tratamentos de braquiterapia, en relación coa prescrición.
 - CA3.1. Describiuse a aplicación informática para a dosimetría clínica en 3D da braquiterapia.
 - CA3.2. Identificáronse as ferramentas do planificador e da rede informática integrada cos equipamentos de imaxe e coas unidades de tratamento.

- CA3.3. Valorouse a realización dun control de calidade ao planificador de braquiterapia.
- CA3.4. Importáronse as imaxes necesarias para a planificación.
- CA3.5. Definíronse os volumes do tratamento e os órganos críticos.
- CA3.6. Estableceuse a situación das fontes radioactivas.
- CA3.7. Realizouse a introdución da prescrición da dose e dos parámetros de cálculo no planificador.
- CA3.8. Calculouse o tempo de tratamento.
- CA3.9. Obtívose a distribución de dose no volume do tratamento.
- CA3.10. Valorouse a distribución de dose fóra do volume do tratamento.
- CA3.11. Avaliouse o plan dosimétrico.
- CA3.12. Obtivéronse curvas de isodose e histogramas doses-volume (HDV).
- CA3.13. Comparáronse varios plans de dose.
- CA3.14. Verificouse de maneira redundante e independente o plan de dose final.
- CA3.15. Preparáronse os datos salientables no sistema de xestión de tratamentos.

1.6.2.2 Contidos básicos

BC1. Aplicación dos principios da radiobioloxía á radioterapia

- Efectos da radiación a nivel celular, tisular e orgánico.
- Resposta celular á irradiación.
- Modelo matemático linear-cuadrático.
- Resposta dos tecidos normais e tumorais á radiación.
- Fraccionamento da dose: tipos de fraccionamento.
- Efectos do fraccionamento da irradiación e supervivencia celular.
- Efectos secundarios dos tratamentos.
- Modificación da sensibilidade celular. Radiación e hipertermia. Radioquimioterapia. Efecto oxíxeno. Reosixenación. Radioprotectores. Radiosensibilizadores.

BC2. Realización das dosimetrías clínicas para os tratamentos de teleterapia

- Descrición xeral do sistema de planificación e cálculo en 3D en teleterapia.
- Integración en rede de planificador, unidades de imaxe e unidades de tratamento.
- Descrición das ferramentas do planificador.
- Control de calidade do planificador.
- Importación das imaxes de planificación.
- Delimitación de volumes.
- Disposición dos feixes: xeometría e elementos modificadores.
- Localización do isocentro dos feixes.
- Radiografías dixitais reconstruídas (RDR).
- Cálculo de dose.

- Curvas de isodose e histogramas doses-volume (HDV).
- Obtención de tempos de tratamento ou UM.
- Verificación redundante e independente (segundo cálculo de dose).
- Avaliación do plan dosimétrico.
- Planificación dosimétrica en diferentes tumores e localizacións.
- Comprobación da dose mediante dosimetría in vivo.
- Exportación de datos ao sistema integrado de xestión de tratamentos.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia.
- Obtención de rexistros, gráficos e informes.

BC3. Realización das dosimetrías clínicas para os tratamentos de braquiterapia

- Descrición xeral do sistema de planificación e cálculo en 3D en braquiterapia.
- Integración en rede de planificador, unidades de imaxe e unidades de tratamento.
- Descrición das ferramentas do planificador.
- Control de calidade do planificador.
- Importación das imaxes de planificación.
- Localización de fontes radioactivas utilizando fontes ficticias.
- Cálculo da distribución de dose absorbida no tecido polo sistema informático de planificación. Planificación dosimétrica en diferentes tumores e localizacións. Planificación dosimétrica en tumores xinecolóxicos. Planificación dosimétrica en tumores de próstata e mama. Planificación dosimétrica en tumores da esfera de ORL.
- Delimitación de volumes.
- Sistemas históricos de implantación e cálculo: Manchester e París.
- Cálculo de dose.
- Obtención de tempos de tratamento.
- Verificación redundante e independente (segundo cálculo de dose).
- Avaliación do plan dosimétrico.
- Curvas de isodose e histogramas doses-volume (HDV).
- Exportación de datos ao sistema integrado de xestión de tratamentos.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia.
- Obtención de rexistros, gráficos e informes.

1.6.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a función de realización de dosimetrías físicas e clínicas utilizando equipamentos de medida e aplicacións informáticas de cálculo en 3D.

A función de realización de dosimetrías físicas abrangue aspectos como:

- Realización de probas de control de calidade dos equipamentos de radiación.
- Realización de probas de control de calidade das fontes radioactivas.

- Elaboración de documentos de control de calidade.

A función de realización de dosimetrías clínicas abrangue aspectos como:

- Utilización da aplicación informática de planificación en 3D e as súas ferramentas.
- Interpretación da petición médica.
- Interpretación do resultado da dosimetría.
- Formalización da folla de tratamento.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Servizos de oncoloxía radioterápica.
- Servizos de protección radiolóxica e unidades técnicas de protección radiolóxica.
- Servizos de radiofísica.
- Ámbito comercial.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), c), d), e), f), g), l), ñ), o), p), q), r), s), t), u), v), w) e x) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d), g), h), j), k), l), m), n), ñ), o) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Manexo de equipamentos de medida.
- Cálculos fisicomatemáticos.
- Uso de programas informáticos de planificación e de dosimetría clínica.
- Interpretación de imaxes médicas.
- Formalización de follas de tratamento.
- Lectura de documentación técnica comercial.

1.7 Módulo profesional: Tratamentos con teleterapia

- Equivalencia en créditos ECTS: 13.
- Código: MP1361.
- Duración: 209 horas.

1.7.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza os equipamentos empregados en radioterapia externa, e describe o seu funcionamento.
 - CA1.1. Describíronse as características e o funcionamento dos tipos de equipamentos de terapia superficial, aceleradores lineais e unidades de cobaltoterapia.
 - CA1.2. Identificouse o tipo de radiación e as enerxías posibles subministradas polos equipamentos de tratamento.
 - CA1.3. Clasificáronse os tipos de colimadores segundo as súas características e os movementos.
 - CA1.4. Identificouse o isocentro, os movementos do gantry, o colimador e a mesa dos equipamentos.
 - CA1.5. Describíronse os fundamentos dos elementos modificadores do feixe.
 - CA1.6. Identificáronse os accesorios propios de cada equipamento.
 - CA1.7. Clasificáronse os sistemas de verificación dos volumes de irradiación.
 - CA1.8. Definíronse as funcións da consola de control propia de cada equipamento.
 - CA1.9. Describiuse o funcionamento dos equipamentos informáticos integrados de xestión dos tratamentos.
 - CA1.10. Establecéronse os controis previos hai que realizar cada día antes de comezar os tratamentos.
 - CA1.11. Elaborouse o protocolo que cómpre seguir para deixar os equipamentos listos para o seu novo uso ao finalizar a xornada.
- RA2. Caracteriza a instalación de radioterapia externa e relaciona os requisitos básicos para o seu funcionamento en condicións de máxima seguridade.
 - CA2.1. Detalláronse os elementos que compoñen a instalación de radioterapia externa en función da unidade produtora de radiación ionizante.
 - CA2.2. Relacionáronse os tipos de radiación coas blindaxes requiridas.
 - CA2.3. Describíronse os sistemas de seguridade segundo o equipamento.
 - CA2.4. Valorouse a importancia dos sistemas de seguridade no emprego dos equipamentos.
 - CA2.5. Detalláronse os sistemas auxiliares de seguridade.
 - CA2.6. Describiuse o diario de operación.
 - CA2.7. Explicáronse os procedementos operativos especiais para as unidades de cobalto.
 - CA2.8. Detallouse o equipamento necesario de protección radiolóxica, así como as normas de utilización, mantemento, calibracións e verificacións.
 - CA2.9. Recoñecéronse as posibles emerxencias que poden ocorrer na instalación, e o xeito de actuar en cada caso.

- RA3. Identifica as técnicas de tratamento empregadas en radioterapia externa, en relación cos seus requisitos.
 - CA3.1. Clasificáronse as técnicas segundo a distancia fonte-pel: técnicas isocéntricas e técnicas a distancia foco-pel fixa.
 - CA3.2. Clasificáronse as técnicas segundo o número de campos empregados.
 - CA3.3. Caracterizouse a radioterapia conformada en 3D.
 - CA3.4. Diferenciáronse entre radioterapia con campos fixos (técnica estática) e móbiles (arcoterapia).
 - CA3.5. Definiuse a radioterapia guiada por imaxe (IGRT).
 - CA3.6. Diferenciouse entre radiocirurxía e radioterapia estereotáxica fraccionada (intracranial e extracranial).
 - CA3.7. Caracterizouse a radioterapia de intensidade modulada (IMRT) estática e dinámica.
 - CA3.8. Definiuse a radioterapia de arco volumétrica (VMAT).
 - CA3.9. Definiuse a radioterapia 4D.
 - CA3.10. Caracterizouse o control do movemento respiratorio.
 - CA3.11. Definiuse a radioterapia intraoperatoria (RIO).
 - CA3.12. Caracterizouse a irradiación corporal total (IT).
 - CA3.13. Definiuse a técnica do “baño de electróns”.
 - CA3.14. Valorouse a importancia dos avances tecnolóxicos na aplicación de novas técnicas.
- RA4. Aplica tratamentos nos tumores do sistema nervioso central, segundo a prescripción médica, e identifica os procedementos concernentes.
 - CA4.1. Identificouse a epidemioloxía, a clínica e o diagnóstico dos tumores do sistema nervioso.
 - CA4.2. Interpretáronse os esquemas de tratamento combinados de radioterapia con outras modalidades terapéuticas.
 - CA4.3. Identificáronse as técnicas especiais nos tratamentos do sistema nervioso central: irradiación holocranial, irradiación focal, irradiación cranio-espiñal, radiocirurxía, intensidade modulada (IMRT) e radioterapia estereotáxica fraccionada.
 - CA4.4. Preparouse a sala, o equipamento e os complementos necesarios para o tratamento.
 - CA4.5. Seleccioneuse a técnica de tratamento en función da localización e as características do tumor.
 - CA4.6. Seleccionáronse os medios de inmovilización requiridos segundo a técnica empregada.
 - CA4.7. Detallouse a posición do/da paciente e o seu aliñamento a partir das marcas realizadas na simulación.
 - CA4.8. Efectuáronse os movementos no equipamento para localizar o volume branco e seleccionáronse os parámetros especificados para o tratamento.
 - CA4.9. Describiuse a maneira de levar a cabo a verificación do tratamento.
 - CA4.10. Describiuse a maneira de levar a cabo a irradiación do/da paciente en condicións de seguridade.
 - CA4.11. Definiuse o procedemento de rexistro dos parámetros salientables do tratamento no sistema de xestión de tratamentos en radioterapia externa.
 - CA4.12. Enumeráronse os posibles efectos secundarios derivados do tratamento.

- RA5. Aplica tratamentos nos tumores situados na rexión torácica, segundo a prescripción médica, e identifica os procedementos concernentes.
 - CA5.1. Identificouse a epidemioloxía, a clínica e o diagnóstico dos tumores da rexión torácica (mama, pulmón e esófago).
 - CA5.2. Interpretáronse os esquemas de tratamento combinados de radioterapia con outras modalidades terapéuticas.
 - CA5.3. Identificáronse as técnicas especiais nos tratamentos da rexión torácica: intensidade modulada (IMRT) e radioterapia estereotáxica extracranial.
 - CA5.4. Identificáronse os tratamentos de urxencia: síndrome de compresión da vea cava superior.
 - CA5.5. Preparáronse a sala, o equipamento e os complementos necesarios para o tratamento.
 - CA5.6. Seleccioneuse a técnica de tratamento en función da localización e das características do tumor.
 - CA5.7. Seleccionáronse os medios de inmovilización requiridos segundo a técnica empregada.
 - CA5.8. Detallouse a posición do/da paciente e o seu aliñamento co láser a partir das marcas realizadas en simulación.
 - CA5.9. Efectuáronse os movementos no equipamento para localizar o volume branco e seleccionáronse os parámetros especificados para o tratamento.
 - CA5.10. Describiuse a maneira de levar a cabo a verificación do tratamento.
 - CA5.11. Describiuse a maneira de levar a cabo a irradiación do/da paciente en condicións de seguridade.
 - CA5.12. Definiuse o procedemento de rexistro dos parámetros salientables do tratamento no sistema de xestión de tratamentos en radioterapia externa.
 - CA5.13. Enumeráronse os posibles efectos secundarios derivados do tratamento.
- RA6. Aplica tratamentos nos tumores de abdome e pelve, segundo a prescripción médica, e identifica os procedementos concernentes.
 - CA6.1. Identificouse a epidemioloxía, a clínica e o diagnóstico dos tumores de abdome e pelve (tumores xinecolóxicos, estómago, páncreas, fígado, vexiga, próstata e cancro colorrectal).
 - CA6.2. Interpretáronse os esquemas de tratamento combinados de radioterapia con outras modalidades terapéuticas.
 - CA6.3. Identificáronse as técnicas especiais nos tratamentos de abdome e pelve: intensidade modulada (IMRT) e radioterapia estereotáxica extracranial.
 - CA6.4. Preparouse a sala, o equipamento e os complementos necesarios para o tratamento.
 - CA6.5. Seleccioneuse a técnica de tratamento en función da localización e as características do tumor.
 - CA6.6. Seleccionáronse os medios de inmovilización requiridos segundo a técnica empregada.
 - CA6.7. Detallouse a posición do/da paciente e o seu aliñamento co láser a partir das marcas realizadas en simulación.
 - CA6.8. Efectuáronse os movementos no equipamento para localizar o volume branco e seleccionáronse os parámetros especificados para o tratamento.
 - CA6.9. Describiuse a maneira de levar a cabo a verificación do tratamento.

- CA6.10. Describiuse a maneira de levar a cabo a irradiación do/da paciente en condicións de seguridade.
- CA6.11. Definiuse o procedemento de rexistro dos parámetros salientables do tratamento no sistema de xestión de tratamentos en radioterapia externa.
- CA6.12. Enumeráronse os posibles efectos secundarios derivados do tratamento.
- RA7. Aplica tratamentos nos tumores de cabeza e pescozo, segundo a prescrición médica, e identifica os procedementos concernentes.
 - CA7.1. Identificouse a epidemioloxía, a clínica e o diagnóstico dos tumores de cabeza e pescozo (cavidade oral, hipofarinxe, orofarinxe, nasofarinxe, larinxe, cavidade nasal, seos paranasais).
 - CA7.2. Interpretáronse os esquemas de tratamento combinados de radioterapia con outras modalidades terapéuticas.
 - CA7.3. Identificáronse as técnicas especiais nos tratamentos de cabeza e pescozo: intensidade modulada (IMRT) e radioterapia estereotáxica extracranial.
 - CA7.4. Preparouse a sala, o equipamento e os complementos necesarios para o tratamento.
 - CA7.5. Seleccionouse a técnica de tratamento en función da localización e das características do tumor.
 - CA7.6. Seleccionáronse os medios de inmovilización requiridos segundo a técnica empregada.
 - CA7.7. Detallouse a posición do/da paciente e o seu aliñamento co láser a partir das marcas realizadas en simulación.
 - CA7.8. Efectuáronse os movementos no equipamento para localizar o volume branco e seleccionáronse os parámetros especificados para o tratamento.
 - CA7.9. Describiuse a maneira de levar a cabo a verificación do tratamento.
 - CA7.10. Describiuse a maneira de levar a cabo a irradiación do/da paciente en condicións de seguridade.
 - CA7.11. Definiuse o procedemento de rexistro dos parámetros salientables do tratamento no sistema de xestión de tratamentos en radioterapia externa.
 - CA7.12. Enumeráronse os posibles efectos secundarios derivados do tratamento.
- RA8. Aplica tratamentos nos tumores hematolóxicos, linfoides, sarcomas óseos e de partes brandas, segundo a prescrición médica, e identifica os procedementos concernentes.
 - CA8.1. Identificouse a epidemioloxía, a clínica e o diagnóstico dos tumores hematolóxicos, linfoides, sarcomas óseos e de partes brandas.
 - CA8.2. Interpretáronse os esquemas de tratamento combinados de radioterapia con outras modalidades terapéuticas.
 - CA8.3. Identificáronse as técnicas especiais nos tratamentos hematolóxicos, linfoides, sarcomas óseos e de partes brandas: intensidade modulada (IMRT) e radioterapia estereotáxica extracranial.
 - CA8.4. Describiuse a técnica de baño de electróns.
 - CA8.5. Describiuse a técnica de irradiación corporal total con fotóns.
 - CA8.6. Identificáronse os tratamentos de urxencia: síndrome de compresión da medula espinal.
 - CA8.7. Preparouse a sala, o equipamento e os complementos necesarios para o tratamento.

- CA8.8. Seleccionouse a técnica de tratamento en función da localización e as características do tumor.
- CA8.9. Seleccionáronse os medios de inmovilización requiridos segundo a técnica empregada.
- CA8.10. Detallouse a posición do/da paciente e o seu aliñamento co láser a partir das marcas realizadas en simulación.
- CA8.11. Efectuáronse os movementos no equipamento para localizar o volume branco e seleccionáronse os parámetros especificados para o tratamento.
- CA8.12. Describiuse a maneira de levar a cabo a verificación do tratamento.
- CA8.13. Describiuse a maneira de levar a cabo a irradiación do/da paciente en condicións de seguridade.
- CA8.14. Definiuse o procedemento de rexistro dos parámetros salientables do tratamento no sistema de xestión de tratamentos en radioterapia externa.
- CA8.15. Enumeráronse os posibles efectos secundarios derivados do tratamento.

1.7.2 Contidos básicos

BC1. Caracterización dos equipamentos empregados en radioterapia externa

- Características e funcionamento dos aceleradores lineais.
- Características e funcionamento do equipamento de cobaltoterapia.
- Características e funcionamento dos equipamentos de terapia superficial.
- Isocentro; movementos da unidade de tratamento e da mesa asociada.
- Elementos modificadores do feixe.
- Accesorios.
- Tipos de radiación e enerxías producidas polos equipamentos de tratamento.
- Fonte radioactiva dos equipamentos de cobaltoterapia.
- Colimadores do feixe.
- Consola de operación.
- Descrición dos protocolos de uso, mantemento e control de calidade en función dos equipamentos.
- Controis diarios nos equipamentos de tratamento.
- Sistemas informáticos de verificación e control do tratamento.
- Avances tecnolóxicos nos equipamentos de tratamento.

BC2. Caracterización das instalacións de radioterapia externa

- Aspectos xerais do deseño das instalacións con aceleradores lineais de electróns e unidades de cobalto.
- Sistemas de seguridade para a protección fronte á radiación.
- Sistemas de bloqueo interno dos equipamentos.
- Procedementos operativos especiais para as unidades de cobalto.
- Sistemas auxiliares.

- Equipamentos de protección radiolóxica.
- Emerxencias en radioterapia externa.
- Regulamento de funcionamento da instalación radioactiva.
- Manual de protección radiolóxica.
- Diario de operación.

BC3. Identificación e descrición das técnicas de tratamento en radioterapia externa

- Radioterapia conformada en 3D con campos fixos.
- Técnica isocéntrica e técnica con distancia foco-pel fixa.
- Radioterapia conformada en 3D con campos móbiles (arcoterapia).
- Radioterapia guiada por imaxe (IGRT).
- Radiocirurxía.
- Radioterapia estereotáxica fraccionada: intracranial e extracranial.
- Radioterapia de intensidade modulada (IMRT) estática e dinámica.
- Radioterapia de arco volumétrico (VMAT).
- Control do movemento respiratorio.
- Radioterapia 4D.
- Tomoterapia.
- Radiación de protóns e de ións.
- Hadronterapia.
- Radioterapia intraoperatoria (RIO).
- Irradiación corporal total (IT).
- Baño de electróns.

BC4. Aplicación de tratamentos con radioterapia externa dos tumores do sistema nervioso central (SNC)

- Tumores do sistema nervioso central sensibles á radioterapia.
- Epidemioloxía, clínica e diagnóstico dos tumores do sistema nervioso.
- Tratamentos combinados.
- Radioterapia conformada en 3D nos tumores do SNC.
- Radiocirurxía e radioterapia estereotáxica fraccionada.
- Radioterapia de intensidade modulada (IMRT) nos tumores do sistema nervioso central.
- Sistemas de inmovilización específicos da patoloxía.
- Protocolos de colocación do/da paciente na mesa da unidade en función da simulación previa do tratamento.
- Protocolos de verificación da posición do/da paciente: IGRT, radiografías portais, Cone Beam CT e ultrasóns.
- Protocolos de execución do tratamento.

- Rexistro dos parámetros salientables do tratamento no sistema de xestión de tratamentos en radioterapia externa.
- Efectos secundarios do tratamento.
- Normativa de calidade en radioterapia

BC5. Aplicación de tratamentos con radioterapia externa dos tumores situados na rexión torácica

- Tumores da rexión torácica sensibles á radioterapia: pulmón, mama e esófago.
- Epidemioloxía, clínica e diagnóstico dos tumores da rexión torácica.
- Tratamentos combinados.
- Radioterapia conformada en 3D nos tumores da rexión torácica.
- Radioterapia estereotáxica extracranial nos tumores da rexión torácica.
- Radioterapia de intensidade modulada (IMRT) nos tumores da rexión torácica.
- Tratamento radioterápico urxente no síndrome de compresión da vea cava superior.
- Sistemas de inmovilización específicos da patoloxía.
- Protocolos de colocación do/da paciente na mesa da unidade en función da simulación previa do tratamento.
- Protocolos de verificación da posición do/da paciente: IGRT, radiografías portais, Cone Beam CT e ultrasóns.
- Protocolos de execución do tratamento.
- Rexistro dos parámetros salientables do tratamento no sistema de xestión de tratamentos en radioterapia externa.
- Efectos secundarios do tratamento.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia

BC6. Aplicación de tratamentos con radioterapia externa nos tumores situados en abdome e pelve

- Tumores do abdome e da pelve sensibles á radioterapia: tumores xinecolóxicos, estómago, páncreas, fígado, vexiga, próstata, cancro colorrectal.
- Epidemioloxía, clínica e diagnóstico dos tumores de abdome e pelve.
- Tratamentos combinados.
- Radioterapia conformada en 3D nos tumores de abdome e pelve.
- Radioterapia estereotáxica extracranial nos tumores de abdome e pelve.
- Radioterapia de intensidade modulada (IMRT) nos tumores de abdome e pelve.
- Sistemas de inmovilización específicos da patoloxía.
- Protocolos de colocación do/da paciente na mesa da unidade en función da simulación previa do tratamento.
- Protocolos de verificación da posición do/da paciente: IGRT, radiografías portais, Cone Beam CT e ultrasóns.
- Protocolos de execución do tratamento.

- Rexistro dos parámetros salientables do tratamento no sistema de xestión de tratamentos en radioterapia externa.
- Efectos secundarios do tratamento.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia

BC7. Aplicación de tratamentos con radioterapia externa dos tumores de cabeza e pescozo

- Tumores de cabeza e pescozo sensibles á radioterapia: cavidade oral, hipofarinxe, orofarinxe, nasofarinxe, larinxe, cavidade nasal e seos paranasais.
- Tratamento das cadeas ganglionares.
- Epidemioloxía, clínica e diagnóstico dos tumores de cabeza e pescozo.
- Tratamentos combinados.
- Radioterapia conformada en 3D nos tumores de cabeza e pescozo.
- Radioterapia estereotáxica extracranial nos tumores de cabeza e pescozo.
- Radioterapia de intensidade modulada (IMRT) nos tumores de cabeza e pescozo.
- Sistemas de inmovilización específicos da patoloxía.
- Protocolos de colocación do/da paciente na mesa da unidade en función da simulación previa do tratamento.
- Protocolos de verificación da posición do/da paciente: IGRT, radiografías portais, Cone Beam CT e ultrasóns.
- Protocolos de execución do tratamento.
- Rexistro dos parámetros salientables do tratamento no sistema de xestión de tratamentos en radioterapia externa.
- Efectos secundarios do tratamento.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia

BC8. Aplicación de tratamentos con radioterapia externa nos tumores hematolóxicos, linfoides, sarcomas óseos e de partes brandas

- Tumores hematolóxicos, linfoides, sarcomas óseos e de partes brandas sensibles á radioterapia.
- Epidemioloxía, clínica e diagnóstico dos tumores hematolóxicos, linfoides, sarcomas óseos e de partes brandas.
- Tratamentos combinados.
- Radioterapia conformada en 3D nos tumores hematolóxicos, linfoides, sarcomas óseos e de partes brandas.
- Radioterapia estereotáxica extracranial nos tumores hematolóxicos, linfoides, sarcomas óseos e de partes brandas.
- Radioterapia de intensidade modulada (IMRT) nos tumores hematolóxicos, linfoides, sarcomas óseos e de partes brandas.
- Irradiación corporal total con fotóns: IT no acondicionamento previo ao transplante de medula ósea nos tumores hematolóxicos.

- Baño de electróns para o tratamento da micose fungoide.
- Tratamento urxente no síndrome de compresión da medula espinal.
- Sistemas de inmovilización específicos da patoloxía.
- Protocolos de colocación do/da paciente na mesa da unidade en función da simulación previa do tratamento.
- Protocolos de verificación da posición do/da paciente: IGRT, radiografías portais, Cone Beam CT e ultrasóns.
- Protocolos de execución do tratamento.
- Rexistro dos parámetros salientables do tratamento no sistema de xestión de tratamentos en radioterapia externa.
- Efectos secundarios do tratamento.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia.

1.7.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a función de aplicación de tratamentos de teleterapia.

Esta función abrangue aspectos como:

- Coñecemento e manexo dos equipamentos de tratamento.
- Mantemento dos equipamentos de teleterapia.
- Utilización de protocolos de tratamento.
- Aplicación das normas de protección radiolóxica ao longo de todo o proceso.

As actividades profesionais asociadas a esta función desenvólvense en centros hospitalarios, dentro da área de radioterapia, e en clínicas de radioterapia.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), e), i), m), n), p), q), r), s), t), u), v), w) e x) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d), f), i), k), l), m), n) e ñ).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Manexo de equipamentos simuladores, parecidos aos reais de tratamento pero que non emiten radiacións ionizantes.
- Simulación dos controis que se lles realizan aos equipamentos de tratamento.
- Manexo de programas informáticos que simulen na aula o contorno real de traballo, para realizar a aplicación do tratamento cos equipamentos adecuados.
- Manexo dos medios de protección contra a radiación e vixilancia radiolóxica.
- Análise das posibles emerxencias e das formas de actuar ante elas, e realización de simulacros de emerxencias.

1.8 Módulo profesional: Tratamentos con braquiterapia

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP1362.
- Duración: 123 horas.

1.8.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza os tipos de braquiterapia, e diferencia os seus requisitos técnicos e instrumentais.
 - CA1.1. Clasifícase a braquiterapia en función das localizacións anatómicas dos lugares de implantación da fonte radioactiva.
 - CA1.2. Establecese a diferenza entre braquiterapia directa e diferida.
 - CA1.3. Diferenciase entre braquiterapia de carga manual e automática.
 - CA1.4. Clasifícase a braquiterapia en función do tempo de tratamento.
 - CA1.5. Clasifícase a braquiterapia en función da taxa da dose.
 - CA1.6. Defínense as fontes radioactivas empregadas segundo o tipo de braquiterapia.
 - CA1.7. Descríbense os tipos de presentación das fontes radioactivas.
 - CA1.8. Descríbense as características e o funcionamento dos equipamentos e dos aplicadores.
 - CA1.9. Defínense os protocolos de control e mantemento dos equipamentos.
- RA2. Caracteriza a instalación e os seus elementos, tendo en conta a relación entre os requisitos de seguridade e o tipo de braquiterapia.
 - CA2.1. Identifícanse os elementos que compoñen unha instalación de braquiterapia de baixa taxa de dose.
 - CA2.2. Defínese a funcionalidade de cada elemento da instalación de braquiterapia de baixa taxa de dose.
 - CA2.3. Detállanse os elementos que compoñen unha instalación de braquiterapia de alta taxa de dose.
 - CA2.4. Defínese a funcionalidade de cada elemento da instalación de braquiterapia de alta taxa de dose.
 - CA2.5. Descríbense os elementos da instalación cando se realiza terapia metabólica.
 - CA2.6. Identifícanse os elementos que compoñen a gammateca ou cámara quente, e o tipo de traballo para realizar nela.
 - CA2.7. Descríbese o tipo de traballo para realizar na gammateca ou cámara quente.
 - CA2.8. Identifícanse os riscos radiolóxicos en distintas clases de braquiterapia.
 - CA2.9. Relacionáronse os sistemas de seguridade existentes cando a instalación está provista de equipamentos automáticos.
 - CA2.10. Descríbese o equipamento de protección radiolóxica necesario na instalación.

- RA3. Aplica procedementos de manipulación das fontes radioactivas, e identifica criterios de máxima seguridade biolóxica.
 - CA3.1. Describíronse os procedementos e as normas de recepción, almacenamento e manipulación das fontes radioactivas.
 - CA3.2. Aplicouse o protocolo de control de existencias e o inventario de fontes radioactivas.
 - CA3.3. Enumeráronse os datos que se deben anotar no libro de rexistro da gamma-teca.
 - CA3.4. Describíronse as operacións de traslado das fontes radioactivas na instalación.
 - CA3.5. Definíronse as medidas de protección radiolóxica do persoal profesionalmente exposto.
 - CA3.6. Describíronse os controis de hermeticidade das fontes radioactivas.
 - CA3.7. Aplicáronse os protocolos para a xestión das fontes radioactivas fóra de uso.
 - CA3.8. Describíronse os procedementos de almacenamento temporal e de evacuación final dos residuos radioactivos líquidos da braquiterapia metabólica.
 - CA3.9. Detalláronse os controis dosimétricos que cumpra realizar na manipulación das fontes radioactivas.
- RA4. Aplica os tratamentos de braquiterapia intracavitaria e endoluminal, segundo a prescripción facultativa, e identifica os procedementos concernentes.
 - CA4.1. Identificouse a epidemioloxía, a clínica e o diagnóstico dos tumores susceptibles de tratamento con braquiterapia intracavitaria e endoluminal.
 - CA4.2. Interpretáronse os esquemas de tratamento combinados de braquiterapia con teleterapia e quimioterapia.
 - CA4.3. Identificouse o material cirúrxico necesario para a realización de implantacións intracavitarias e endoluminais.
 - CA4.4. Preparáronse a sala de tratamento, o equipamento e os aplicadores.
 - CA4.5. Detalláronse os controis previos á posta en marcha dos equipamentos.
 - CA4.6. Detallouse o proceso de inserción de aplicadores e fontes, en función da localización tumoral.
 - CA4.7. Interpretáronse todos os datos que figuran na ficha de tratamento.
 - CA4.8. Detallouse o proceso de tratamento en braquiterapia intracavitaria e endoluminal en función da localización tumoral.
 - CA4.9. Explicouse o proceso de retirada das fontes tras o tratamento.
 - CA4.10. Aplicouse o protocolo de control dosimétrico logo de terminado o tratamento.
 - CA4.11. Valorouse a importancia do confort e a seguridade na habitación de hospitalización no tratamento de braquiterapia de baixa taxa de dose.
 - CA4.12. Detalláronse os posibles efectos secundarios do tratamento.
- RA5. Aplica os tratamentos de braquiterapia intersticial e superficial, segundo a prescripción facultativa, e identifica os procedementos concernentes.
 - CA5.1. Identificouse a epidemioloxía, a clínica e o diagnóstico dos tumores susceptibles de tratamento con braquiterapia intersticial e superficial.
 - CA5.2. Interpretáronse os esquemas de tratamento combinados de braquiterapia con teleterapia e quimioterapia.

- CA5.3. Identificouse o material cirúrxico necesario para a realización de implantacións intersticiais e superficiais.
- CA5.4. Preparouse a sala de tratamento, o equipamento e os aplicadores.
- CA5.5. Detallouse o proceso de inserción dos aplicadores e as fontes, en función da localización tumoral.
- CA5.6. Detalláronse os controis previos á posta en marcha dos equipamentos.
- CA5.7. Interpretáronse todos os datos que figuran na ficha de tratamento.
- CA5.8. Definiuse a forma de verificar a implantación.
- CA5.9. Describiuse o proceso de retirada das fontes.
- CA5.10. Aplicouse o protocolo de control dosimétrico logo de terminado o tratamento.
- CA5.11. Valorouse a importancia do confort e a seguridade na habitación de hospitalización no tratamento de braquiterapia de baixa taxa de dose.
- CA5.12. Detalláronse os posibles efectos secundarios do tratamento.
- RA6. Caracteriza os tratamentos con braquiterapia metabólica, aplicando criterios de máxima seguridade biolóxica.
 - CA6.1. Clasificáronse as doenzas en que se emprega a terapia metabólica.
 - CA6.2. Identificáronse as características principais do radiofármaco empregado na terapia.
 - CA6.3. Explicouse a forma de administración do radiofármaco ao/á paciente en condicións de seguridade radiolóxica.
 - CA6.4. Describiuse o protocolo asistencial dispensado ao/á paciente durante o seu illamento.
 - CA6.5. Esquematizouse o funcionamento dos sistemas de vixilancia e control.
 - CA6.6. Describiuse o funcionamento do sistema de almacenamento das excrecións en tanques e a súa vertedura controlada ao exterior.
 - CA6.7. Detallouse o protocolo de manexo de residuos específicos.
 - CA6.8. Explicouse o procedemento que cumpra seguir ante posibles incidencias no/na paciente durante a súa hospitalización.
 - CA6.9. Describíronse as medidas que cumpra adoptar por parte do persoal asistencial á entrada e saída da habitación de hospitalización.
 - CA6.10. Detalláronse os controis dosimétricos na habitación de hospitalización.
 - CA6.11. Identificáronse as situacións de emerxencia radiolóxica relativas á braquiterapia metabólica.
 - CA6.12. Describíronse os métodos de descontaminación radioactiva da sala de tratamento.
 - CA6.13. Valorouse a importancia do confort e a seguridade da habitación de hospitalización e illamento.
 - CA6.14. Detalláronse os posibles efectos secundarios do tratamento.

1.8.2 Contidos básicos

BC1. Caracterización dos tipos de braquiterapia

- Braquiterapia segundo os lugares de inserción das fontes radioactivas: endocavitaria, intersticial, endoluminal, superficial ou de contacto e metabólica.

- Braquiterapia en función da forma de inserir as fontes radioactivas: cargas directa, diferida, manual e automática.
- Braquiterapia segundo a taxa de dose administrada: baixa taxa de dose (LDR), media taxa de dose (MDR), alta taxa de dose (HDR) e taxa de dose pulsada (PDR).
- Braquiterapia segundo a duración do implante radioactivo: temporais e permanentes.
- Formas de presentación das fontes radioactivas.
- Aplicadores.
- Equipamentos de carga automática.

BC2. Caracterización das instalacións de braquiterapia

- Aspectos xerais do deseño da instalación.
- Proxectores automáticos de fontes.
- Instalacións de braquiterapia de baixa taxa de dose.
- Instalacións de braquiterapia de alta taxa de dose.
- Instalacións de braquiterapia metabólica.
- Radioquirófano.
- Gammateca.
- Tanques de recollida de excrecións para braquiterapia metabólica.
- Sistemas auxiliares.
- Equipamentos de protección radiolóxica.
- Detectores de radiación empregados na dosimetría de área e persoal.

BC3. Aplicación de procedementos de manipulación das fontes radioactivas

- Características das fontes radioactivas empregadas en braquiterapia.
- Adquisición, recepción e almacenamento das fontes radioactivas.
- Rexistros e control das fontes radioactivas.
- Procedementos operativos na manipulación das fontes radioactivas.
- Vixilancia da radiación.
- Xestión dos residuos radioactivos.
- Manual de protección radiolóxica.
- Diario de operación.
- Regulamento de funcionamento da instalación radioactiva.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia.

BC4. Aplicación de tratamentos de braquiterapia intracavitaria e endoluminal

- Instrumentación e equipamentos.
- Control de calidade de equipamentos e aplicadores.
- Epidemioloxía, clínica e diagnóstico dos tumores susceptibles de tratamento con braquiterapia intracavitaria e endoluminal.

- Tratamentos combinados con teleterapia e quimioterapia.
- Braquiterapia intracavitaria en tumores xinecolóxicos: vaxina, útero, cérvix e endometrio. Sistemas de localización das fontes. Retirada das fontes da implantación.
- Braquiterapia en tumores císticos recorrentes intracraniais con fósforo-32.
- Braquiterapia endobronquial, esofáxica e endovascular.
- Protocolos de implantación e de inserción de aplicadores e fontes en función do tipo de braquiterapia.
- Material cirúrxico empregado nos tratamentos de braquiterapia intracavitaria e endoluminal.
- Aplicadores en braquiterapia intracavitaria xinecolóxica.
- Aplicadores e sondas de control radiolóxico para braquiterapia endoluminal.
- Protocolo de execución do tratamento.
- Efectos secundarios do tratamento con braquiterapia intracavitaria e endoluminal.
- Diario de operación.
- Procedemento de emerxencia na unidade de braquiterapia de alta taxa.
- Regulamento de funcionamento da instalación radioactiva.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia.

BC5. Aplicación de tratamentos de braquiterapia intersticial e superficial

- Instrumentación e equipamentos.
- Control de calidade de equipamentos e aplicadores.
- Epidemioloxía, clínica e diagnóstico dos tumores susceptibles de tratamento con braquiterapia intersticial e superficial.
- Braquiterapia de tumores xinecolóxicos de vulva e vaxina.
- Braquiterapia prostática.
- Braquiterapia de mama.
- Braquiterapia na esfera de ORL: lingua, padal, amígdalas e meixelas.
- Braquiterapia de ano e recto.
- Braquiterapia de pene.
- Braquiterapia superficial en tumores oculares e cutáneos.
- Braquiterapia intraoperatoria.
- Sistemas de localización das fontes.
- Retirada das fontes da implantación.
- Tratamentos combinados con teleterapia e quimioterapia.
- Protocolos de implantación e de inserción de aplicadores e fontes en función do tipo de braquiterapia.
- Material cirúrxico empregado nos tratamentos de braquiterapia intersticial e superficial.
- Aplicadores en braquiterapia intersticial e superficial.

- Protocolo de execución do tratamento.
- Efectos secundarios do tratamento con braquiterapia intersticial e superficial.
- Diario de operación.
- Procedemento de emerxencia na unidade de braquiterapia de alta taxa.
- Regulamento de funcionamento da instalación radioactiva.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia.

BC6. Caracterización dos tratamentos con braquiterapia metabólica

- Características da braquiterapia metabólica.
- Características do radiofármaco empregado na braquiterapia metabólica.
- Aplicacións clínicas da terapia metabólica: cancro de tiroide, hipertiroidismo, metástases óseas, etc.
- Procedementos operativos durante a terapia metabólica.
- Procedementos operativos posteriores á terapia metabólica.
- Controis dosimétricos específicos da braquiterapia metabólica.
- Procedementos de operación dos tanques de recollida de excrecións.
- Prestación asistencial ao/á paciente hospitalizado/a na unidade de terapia metabólica.
- Urxencias en terapia metabólica.
- Procedementos de descontaminación.
- Efectos secundarios do tratamento con braquiterapia metabólica.
- Diario de operación.
- Regulamento de funcionamento da instalación radioactiva.
- Normativa de garantía de calidade en radioterapia.

1.8.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a función de colaboración co/coa facultativo/a nos tratamentos de braquiterapia.

Esta función abrangue aspectos como:

- Xestión e manipulación de fontes radioactivas.
- Preparación do material necesario.
- Colaboración na aplicación do tratamento.
- Mantemento e manexo dos equipamentos empregados en braquiterapia.
- Aplicación das normas de protección radiolóxica ao longo de todo o proceso.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en centros hospitalarios, dentro da área de radioterapia, e en clínicas de radioterapia.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), e), i), m), n), p), q), r), s), t), u), v), w) e x) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d), f), i), k), l), m), n) e ñ).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Simulacións na aula sobre a manipulación das fontes radioactivas.
- Manexo de programas informáticos que simulen na aula o ámbito real de traballo, para realizar a aplicación do tratamento cos equipamentos adecuados.
- Manexo dos medios de protección contra a radiación e de vixilancia radiolóxica.
- Análise das posibles emerxencias e as formas de actuar ante estas, e realización de simulacros de emerxencias.

ProXecto

1.9 Módulo profesional: Proxecto de radioterapia e dosimetría

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP1363.
- Duración: 26 horas.

1.9.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica necesidades do sector produtivo en relación con proxectos tipo que as poidan satisfacer.
 - CA1.1. Clasificáronse as empresas do sector polas súas características organizativas e o tipo de produto ou servizo que ofrecen.
 - CA1.2. Caracterizáronse as empresas tipo e indicouse a súa estrutura organizativa e as funcións de cada departamento.
 - CA1.3. Identificáronse as necesidades máis demandadas ás empresas.
 - CA1.4. Valoráronse as oportunidades de negocio previsibles no sector.
 - CA1.5. Identificouse o tipo de proxecto requirido para dar resposta ás demandas previstas.
 - CA1.6. Determináronse as características específicas requiridas ao proxecto.
 - CA1.7. Determináronse as obrigas fiscais, laborais e de prevención de riscos, e as súas condicións de aplicación.
 - CA1.8. Identificáronse as axudas e as subvencións para a incorporación de novas tecnoloxías de produción ou de servizo que se propoñan.
 - CA1.9. Elaborouse o guión de traballo para seguir na elaboración do proxecto.
- RA2. Deseña proxectos relacionados coas competencias expresadas no título, onde inclúe e desenvolve as fases que o compoñen.
 - CA2.1. Compilouse información relativa aos aspectos que se vaian tratar no proxecto.
 - CA2.2. Realizouse o estudo da viabilidade técnica do proxecto.
 - CA2.3. Identificáronse as fases ou as partes que compoñen o proxecto, e o seu contido.
 - CA2.4. Establecéronse os obxectivos procurados e identificouse o seu alcance.
 - CA2.5. Prevíronse os recursos materiais e persoais necesarios para realizar o proxecto.
 - CA2.6. Realizouse o orzamento correspondente.
 - CA2.7. Identificáronse as necesidades de financiamento para a posta en marcha do proxecto.
 - CA2.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para o seu deseño.
 - CA2.9. Identificáronse os aspectos que se deben controlar para garantir a calidade do proxecto.
- RA3. Planifica a posta en práctica ou a execución do proxecto, para o que determina o plan de intervención e a documentación asociada.

- CA3.1. Estableceuse a secuencia de actividades ordenadas en función das necesidades de posta en práctica.
- CA3.2. Determináronse os recursos e a loxística necesarios para cada actividade.
- CA3.3. Identificáronse as necesidades de permisos e autorizacións para levar a cabo as actividades.
- CA3.4. Determináronse os procedementos de actuación ou execución das actividades.
- CA3.5. Identificáronse os riscos inherentes á posta en práctica e definiuse o plan de prevención de riscos, así como os medios e os equipamentos necesarios.
- CA3.6. Planificouse a asignación de recursos materiais e humanos, e os tempos de execución.
- CA3.7. Fíxose a valoración económica que dea resposta ás condicións da posta en práctica.
- CA3.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a posta en práctica ou execución.
- RA4. Define os procedementos para o seguimento e o control na execución do proxecto, e xustifica a selección das variables e dos instrumentos empregados.
 - CA4.1. Definiuse o procedemento de avaliación das actividades ou intervencións.
 - CA4.2. Definíronse os indicadores de calidade para realizar a avaliación.
 - CA4.3. Definiuse o procedemento para a avaliación das incidencias que se poidan presentar durante a realización das actividades, así como a súa solución e o seu rexistro.
 - CA4.4. Definiuse o procedemento para xestionar os cambios nos recursos e nas actividades, incluíndo o sistema para o seu rexistro.
 - CA4.5. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a avaliación das actividades e do proxecto.
 - CA4.6. Estableceuse o procedemento para a participación na avaliación das persoas usuarias ou da clientela, e elaboráronse os documentos específicos.
 - CA4.7. Estableceuse un sistema para garantir o cumprimento do prego de condicións do proxecto, cando este exista.
- RA5. Elabora e expón o informe do proxecto realizado, e xustifica o procedemento seguido.
 - CA5.1. Enunciáronse os obxectivos do proxecto.
 - CA5.2. Describiuse o proceso seguido para a identificación das necesidades das empresas do sector.
 - CA5.3. Describiuse a solución adoptada a partir da documentación xerada no proceso de deseño.
 - CA5.4. Describíronse as actividades en que se divide a execución do proxecto.
 - CA5.5. Xustificáronse as decisións tomadas de planificación da execución do proxecto.
 - CA5.6. Xustificáronse as decisións tomadas de seguimento e control na execución do proxecto.
 - CA5.7. Formuláronse as conclusións do traballo realizado en relación coas necesidades do sector produtivo.
 - CA5.8. Formuláronse, de ser o caso, propostas de mellora.
 - CA5.9. Realizáronse, de ser o caso, as aclaracións solicitadas na exposición.

- CA5.10. Empregáronse ferramentas informáticas para a presentación dos resultados.

1.9.2 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional complementa a formación establecida para o resto dos módulos profesionais que integran o título nas funcións de análise do contexto, deseño do proxecto e organización da execución.

A función de análise do contexto abrangue as subfuncións de compilación de información, identificación de necesidades e estudo de viabilidade.

A función de deseño do proxecto ten como obxectivo establecer as liñas xerais para dar resposta ás necesidades presentadas, concretando os aspectos salientables para a súa realización. Inclúe as subfuncións de definición do proxecto, planificación da intervención e elaboración da documentación.

A función de organización da execución inclúe as subfuncións de programación de actividades, xestión de recursos e supervisión da intervención.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións desenvólvense no sector do diagnóstico por imaxe.

Fomentarase e valorarase a creatividade, o espírito crítico e a capacidade de innovación nos procesos realizados, así como a adaptación da formación recibida en supostos laborais e en novas situacións.

O equipo docente exercerá a titoría das seguintes fases de realización do traballo, que se realizarán fundamentalmente de xeito non presencial: estudo das necesidades do sector produtivo, deseño, planificación, e seguimento da execución do proxecto.

A exposición do informe, que realizará todo o alumnado, é parte esencial do proceso de avaliación e defenderase ante o equipo docente.

Polas súas propias características, a formación do módulo relaciónase con todos os obxectivos xerais do ciclo e con todas as competencias profesionais, persoais e sociais, barranto no relativo á posta en práctica de diversos aspectos da intervención deseñada.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Execución de traballos en equipo.
- Responsabilidade e autoavaliación do traballo realizado.
- Autonomía e iniciativa persoal.
- Uso das TIC.

1.10 Módulo profesional: Formación e orientación laboral

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP1364.
- Duración: 107 horas.

1.10.1 Unidade formativa 1: Prevención de riscos laborais

- Código: MP1364_12.
- Duración: 45 horas.

1.10.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Recoñece os dereitos e as obrigas das persoas traballadoras e empresarias relacionados coa seguridade e a saúde laboral.
 - CA1.1. Relacionáronse as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.
 - CA1.2. Distinguíronse os principios da acción preventiva que garanten o dereito á seguridade e á saúde das persoas traballadoras.
 - CA1.3. Apreciouse a importancia da información e da formación como medio para a eliminación ou a redución dos riscos laborais.
 - CA1.4. Comprenderonse as actuacións axeitadas ante situacións de emerxencia e risco laboral grave e inminente.
 - CA1.5. Valoráronse as medidas de protección específicas de persoas traballadoras sensibles a determinados riscos, así como as de protección da maternidade e a lactación, e de menores.
 - CA1.6. Analizáronse os dereitos á vixilancia e protección da saúde no sector sanitario
 - CA1.7. Asumiuse a necesidade de cumprir as obrigas das persoas traballadoras en materia de prevención de riscos laborais.
- RA2. Avalía as situacións de risco derivadas da súa actividade profesional analizando as condicións de traballo e os factores de risco máis habituais do sector sanitario.
 - CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.
 - CA2.2. Clasificáronse os factores de risco na actividade e os danos derivados deles.
 - CA2.3. Clasificáronse e describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais, relacionados co perfil profesional de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría .
 - CA2.4. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.
 - CA2.5. Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade.
- RA3. Participa na elaboración dun plan de prevención de riscos e identifica as responsabilidades de todos os axentes implicados.

- CA3.1. Valorouse a importancia dos hábitos preventivos en todos os ámbitos e en todas as actividades da empresa.
- CA3.2. Clasificáronse os xeitos de organización da prevención na empresa en función dos criterios establecidos na normativa sobre prevención de riscos laborais.
- CA3.3. Determináronse os xeitos de representación das persoas traballadoras na empresa en materia de prevención de riscos.
- CA3.4. Identificáronse os organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.
- CA3.5. Valorouse a importancia da existencia dun plan preventivo na empresa que inclúa a secuencia de actuacións para realizar en caso de emerxencia.
- CA3.6. Estableceuse o ámbito dunha prevención integrada nas actividades da empresa, e determináronse as responsabilidades e as funcións de cadaquén.
- CA3.7. Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.
- CA3.8. Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para unha pequena ou mediana empresa do sector de actividade do título.
- RA4. Determina as medidas de prevención e protección no contorno laboral da titulación de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.
 - CA4.1. Definíronse as técnicas e as medidas de prevención e de protección que se deben aplicar para evitar ou diminuír os factores de risco, ou para reducir as súas consecuencias no caso de materializarse.
 - CA4.2. Analizouse o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.
 - CA4.3. Seleccionáronse os equipamentos de protección individual (EPI) axeitados ás situacións de risco atopadas.
 - CA4.4. Analizáronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.
 - CA4.5. Identificáronse as técnicas de clasificación de persoas feridas en caso de emerxencia, onde existan vítimas de diversa gravidade.
 - CA4.6. Identificáronse as técnicas básicas de primeiros auxilios que se deben aplicar no lugar do accidente ante danos de diversos tipos, así como a composición e o uso da caixa de urxencias.

1.10.1.2 Contidos básicos

BC1. Dereitos e obrigas en seguridade e saúde laboral

- Relación entre traballo e saúde. Influencia das condicións de traballo sobre a saúde.
- Conceptos básicos de seguridade e saúde laboral.
- Análise dos dereitos e das obrigas das persoas traballadoras e empresarias en prevención de riscos laborais.
- Actuación responsable no desenvolvemento do traballo para evitar as situacións de risco no seu contorno laboral.
- Protección de persoas traballadoras especialmente sensibles a determinados riscos.

BC2. Avaliación de riscos profesionais

- Análise de factores de risco ligados a condicións de seguridade, ambientais, ergonómicas e psicosociais.
- Determinación dos danos á saúde da persoa traballadora que se poden derivar das condicións de traballo e dos factores de risco detectados.
- Riscos específicos no sector sanitario en función das probables consecuencias, do tempo de exposición e dos factores de risco implicados.
- Avaliación dos riscos atopados en situacións potenciais de traballo no sector sanitario.

BC3. Planificación da prevención de riscos na empresa

- Xestión da prevención na empresa: funcións e responsabilidades.
- Órganos de representación e participación das persoas traballadoras en prevención de riscos laborais.
- Organismos estatais e autonómicos relacionados coa prevención de riscos.
- Planificación da prevención na empresa.
- Plans de emerxencia e de evacuación en contornos de traballo.
- Elaboración dun plan de emerxencia nunha empresa do sector.
- Participación na planificación e na posta en práctica dos plans de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención e protección na empresa

- Medidas de prevención e protección individual e colectiva.
- Protocolo de actuación ante unha situación de emerxencia.
- Aplicación das técnicas de primeiros auxilios.
- Actuación responsable en situacións de emerxencias e primeiros auxilios.

1.10.2 Unidade formativa 2: Equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego

- Código: MP1364_22.
- Duración: 62 horas.

1.10.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Participa responsablemente en equipos de traballo eficientes que contribúan á consecución dos obxectivos da organización.
 - CA1.1. Identifícanse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría, e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual.
 - CA1.2. Determináronse as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.
 - CA1.3. Adoptáronse responsablemente os papeis asignados para a eficiencia e a eficacia do equipo de traballo.

- CA1.4. Empregáronse axeitadamente as técnicas de comunicación no equipo de traballo para recibir e transmitir instrucións e coordinar as tarefas.
- CA1.5. Determináronse procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.
- CA1.6. Aceptáronse de forma responsable as decisións adoptadas no seo do equipo de traballo.
- CA1.7. Analizáronse os obxectivos alcanzados polo equipo de traballo en relación cos obxectivos establecidos, e coa participación responsable e activa dos seus membros.
- RA2. Identifica os dereitos e as obrigas que se derivan das relacións laborais, e recoñeceos en diferentes situacións de traballo.
 - CA2.1. Identificáronse o ámbito de aplicación, as fontes e os principios de aplicación do dereito do traballo.
 - CA2.2. Distinguíronse os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.
 - CA2.3. Identificáronse os elementos esenciais dun contrato de traballo.
 - CA2.4. Analizáronse as principais modalidades de contratación e identificáronse as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos.
 - CA2.5. Valoráronse os dereitos e as obrigas que se recollen na normativa laboral.
 - CA2.6. Determináronse as condicións de traballo pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.
 - CA2.7. Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar, e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.
 - CA2.8. Analizouse o recibo de salarios e identificáronse os principais elementos que o integran.
 - CA2.9. Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.
 - CA2.10. Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.
 - CA2.11. Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.
 - CA2.12. Identificáronse as características definitorias dos novos contornos de organización do traballo.
- RA3. Determina a acción protectora do sistema da seguridade social ante as continxencias cubertas, e identifica as clases de prestacións.
 - CA3.1. Valórouse o papel da seguridade social como pilar esencial do estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.
 - CA3.2. Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema de seguridade social.
 - CA3.3. Identificáronse, nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.
 - CA3.4. Determináronse as principais prestacións contributivas de seguridade social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.
 - CA3.5. Determináronse as posibles situacións legais de desemprego en supostos prácticos sinxelos, e realizouse o cálculo da duración e da contía dunha prestación por desemprego de nivel contributivo básico.

- RA4. Planifica o seu itinerario profesional seleccionando alternativas de formación e oportunidades de emprego ao longo da vida.
 - CA4.1. Valoráronse as propias aspiracións, motivacións, actitudes e capacidades que permitan a toma de decisións profesionais.
 - CA4.2. Tomouse conciencia da importancia da formación permanente como factor clave para a empregabilidade e a adaptación ás exixencias do proceso produtivo.
 - CA4.3. Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros estados da Unión Europea.
 - CA4.4. Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.
 - CA4.5. Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.
 - CA4.6. Determináronse as competencias e as capacidades requiridas para a actividade profesional relacionada co perfil do título, e seleccionouse a formación precisa para as mellorar e permitir unha axeitada inserción laboral.
 - CA4.7. Identificáronse as principais fontes de emprego e de inserción laboral para as persoas coa titulación de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.
 - CA4.8. Empregáronse adecuadamente as técnicas e os instrumentos de procura de emprego.
 - CA4.9. Prevíronse as alternativas de autoemprego nos sectores profesionais relacionados co título.

1.10.2.2 Contidos básicos

BC1. Xestión do conflito e equipos de traballo

- Diferenciación entre grupo e equipo de traballo.
- Valoración das vantaxes e os inconvenientes do traballo de equipo para a eficacia da organización.
- Equipos no sector sanitario segundo as funcións que desempeñen.
- Dinámicas de grupo.
- Equipos de traballo eficaces e eficientes.
- Participación no equipo de traballo: desempeño de papeis, comunicación e responsabilidade.
- Conflito: características, tipos, causas e etapas.
- Técnicas para a resolución ou a superación do conflito.

BC2. Contrato de traballo

- Dereito do traballo.
- Organismos públicos (administrativos e xudiciais) que interveñen nas relacións laborais.
- Análise da relación laboral individual.
- Dereitos e deberes derivados da relación laboral.
- Análise dun convenio colectivo aplicable ao ámbito profesional da titulación de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.

- Modalidades de contrato de traballo e medidas de fomento da contratación.
- Análise das principais condicións de traballo: clasificación e promoción profesional, tempo de traballo, retribución, etc.
- Modificación, suspensión e extinción do contrato de traballo.
- Sindicatos e asociacións empresariais.
- Representación das persoas traballadoras na empresa.
- Conflitos colectivos.
- Novos contornos de organización do traballo.

BC3. Seguridade social, emprego e desemprego

- A seguridade social como pilar do estado social.
- Estrutura do sistema de seguridade social.
- Determinación das principais obrigas das persoas empresarias e das traballadoras en materia de seguridade social.
- Protección por desemprego.
- Prestacións contributivas da seguridade social.

BC4. Procura activa de emprego

- Coñecemento dos propios intereses e das propias capacidades formativo-profesionais.
- Importancia da formación permanente para a traxectoria laboral e profesional das persoas coa titulación de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.
- Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.
- Definición e análise do sector profesional do título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría.
- Proceso de toma de decisións.
- Proceso de procura de emprego no sector de actividade.
- Técnicas e instrumentos de procura de emprego.

1.10.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para que o alumnado se poida inserir laboralmente e desenvolver a súa carreira profesional no sector de sanitario.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais p), q), r), s), t), u), v), x) e aa) do ciclo formativo, e as competencias l), m), n), ñ), o), p) e r).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Manexo das fontes de información para a elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial no referente ao sector sanitario.
- Posta en práctica de técnicas activas de procura de emprego:

- Realización de probas de orientación e dinámicas sobre as propias aspiracións, competencias e capacidades.
- Manexo de fontes de información, incluídos os recursos de internet para a procura de emprego.
- Preparación e realización de cartas de presentación e currículos (potenciarase o emprego doutros idiomas oficiais na Unión Europea no manexo de información e elaboración do currículo Europass).
- Familiarización coas probas de selección de persoal, en particular a entrevista de traballo.
- Identificación de ofertas de emprego público ás que se pode acceder en función da titulación, e resposta á súa convocatoria.
- Formación de equipos na aula para a realización de actividades mediante o emprego de técnicas de traballo en equipo.
- Estudo das condicións de traballo do sector sanitario a través do manexo da normativa laboral, dos contratos máis comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector sanitario.
- Superación de calquera forma de discriminación no acceso ao emprego e no desenvolvemento profesional.
- Análise da normativa de prevención de riscos laborais que lle permita a avaliación dos riscos derivados das actividades desenvolvidas no sector produtivo, así como a colaboración na definición dun plan de prevención para a empresa e das medidas necesarias para a súa posta en práctica.

O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo semanais sexan consecutivas.

1.11 Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.
- Código: MP1365.
- Duración: 53 horas.

1.11.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Desenvolve o seu espírito emprendedor identificando as capacidades asociadas a el e definindo ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación e a creatividade.
 - CA1.1. Identificouse o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.
 - CA1.2. Analizouse o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.
 - CA1.3. Valorouse a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.
 - CA1.4. Analizáronse as características das actividades emprendedoras no sector sanitario.
 - CA1.5. Valorouse o concepto de risco como elemento inevitable de toda actividade emprendedora.
 - CA1.6. Valoráronse ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación, pola creatividade e pola súa factibilidade.
 - CA1.7. Decidiuse a partir das ideas emprendedoras unha determinada idea de negocio do ámbito da radioterapia e a dosimetría, que ha servir de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.
 - CA1.8. Analizouse a estrutura dun proxecto empresarial e valorouse a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.
- RA2. Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.
 - CA2.1. Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.
 - CA2.2. Analizouse o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.
 - CA2.3. Identificáronse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
 - CA2.4. Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.
 - CA2.5. Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa relacionada coa radioterapia e a dosimetría en función da súa posible localización.

- CA2.6. Analizouse o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a súa importancia como un elemento da estratexia empresarial.
- CA2.7. Valorouse a importancia do balance social dunha empresa relacionada coa radioterapia e a dosimetría, e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.
- CA2.8. Identificáronse, en empresas relacionadas coa radioterapia e a dosimetría, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.
- CA2.9. Definíronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.
- CA2.10. Analizáronse os conceptos de cultura empresarial, e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.
- CA2.11. Describíronse as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa relacionada coa radioterapia e a dosimetría, e delimitáronse as relacións de coordinación e dependencia dentro do sistema empresarial.
- CA2.12. Elaborouse un plan de empresa que inclúa a idea de negocio, a localización, a organización do proceso produtivo e dos recursos necesarios, a responsabilidade social e o plan de márketing.
- RA3. Selecciona a forma xurídica tendo en conta as implicacións legais asociadas e o proceso para a súa constitución e posta en marcha.
 - CA3.1. Analizouse o concepto de persoa empresarial, así como os requisitos que cómpren para desenvolver a actividade empresarial.
 - CA3.2. Analizáronse as formas xurídicas da empresa e determinándose as vantaxes e as desvantaxes de cada unha en relación coa súa idea de negocio.
 - CA3.3. Valorouse a importancia das empresas de economía social no sector sanitario.
 - CA3.4. Especificouse o grao de responsabilidade legal das persoas propietarias da empresa en función da forma xurídica elixida.
 - CA3.5. Diferenciouse o tratamento fiscal establecido para cada forma xurídica de empresa.
 - CA3.6. Identificáronse os trámites exixidos pola lexislación para a constitución dunha pequena ou mediana empresa en función da súa forma xurídica.
 - CA3.7. Identificáronse as vías de asesoramento e xestión administrativa externas á hora de pór en marcha unha pequena ou mediana empresa.
 - CA3.8. Analizáronse as axudas e subvencións para a creación e posta en marcha de empresas relacionadas coa radioterapia e a dosimetría, tendo en conta a súa localización.
 - CA3.9. Incluíuse no plan de empresa información relativa á elección da forma xurídica, os trámites administrativos, as axudas e as subvencións.
- RA4. Realiza actividades de xestión administrativa e financeira básica dunha pequena ou mediana empresa, identifica as principais obrigas contables e fiscais, e formaliza a documentación.
 - CA4.1. Analizáronse os conceptos básicos de contabilidade, así como as técnicas de rexistro da información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
 - CA4.2. Describíronse as técnicas básicas de análise da información contable, en especial no referente ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.

- CA4.3. Definíronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resumos anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionada coa radioterapia e a dosimetría, e diferenciáronse os tipos de impostos no calendario fiscal (liquidacións trimestrais e liquidacións anuais).
- CA4.4. Formalizouse con corrección, mediante procesos informáticos, a documentación básica de carácter comercial e contable (notas de pedido, albarás, facturas, recibos, cheques, obrigas de pagamento e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa relacionada coa radioterapia e a dosimetría, e describíronse os circuitos que recorre esa documentación na empresa.
- CA4.5. Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

1.11.2 Contidos básicos

BC1. Iniciativa emprendedora

- Innovación e desenvolvemento económico. Principais características da innovación na actividade relacionada coa radioterapia e a dosimetría (materiais, tecnoloxía, organización da produción, etc.).
- A cultura emprendedora na Unión Europea, en España e en Galicia.
- Factores clave das persoas emprendedoras: iniciativa, creatividade, formación, responsabilidade e colaboración.
- Actuación das persoas emprendedoras no sector sanitario.
- O risco como factor inherente á actividade emprendedora.
- Valoración do traballo por conta propia como fonte de realización persoal e social.
- Ideas emprendedoras: fontes de ideas, maduración e avaliación destas.
- Proxecto empresarial: importancia e utilidade, estrutura e aplicación no ámbito da radioterapia e a dosimetría.

BC2. A empresa e o seu contorno

- A empresa como sistema: concepto, funcións e clasificacións.
- Análise do contorno xeral dunha pequena ou mediana empresa relacionada coa radioterapia e a dosimetría: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
- Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa relacionada coa radioterapia e a dosimetría: clientela, provedores, administracións públicas, entidades financeiras e competencia.
- Localización da empresa.
- A persoa empresarial. Requisitos para o exercicio da actividade empresarial.
- Responsabilidade social da empresa e compromiso co desenvolvemento sustentable.
- Cultura empresarial, e comunicación e imaxe corporativas.
- Actividades e procesos básicos na empresa. Organización dos recursos dispoñibles. Externalización de actividades da empresa.
- Descrición dos elementos e estratexias do plan de produción e do plan de márketing.

BC3. Creación e posta en marcha dunha empresa

- Formas xurídicas das empresas.
- Responsabilidade legal do empresariado.
- A fiscalidade da empresa como variable para a elección da forma xurídica.
- Proceso administrativo de constitución e posta en marcha dunha empresa.
- Vías de asesoramento para a elaboración dun proxecto empresarial e para a posta en marcha da empresa.
- Axudas e subvencións para a creación dunha empresa relacionada coa radioterapia e a dosimetría.
- Plan de empresa: elección da forma xurídica, trámites administrativos, e xestión de axudas e subvencións.

BC4. Función administrativa

- Análise das necesidades de investimento e das fontes de financiamento dunha pequena e dunha mediana empresa no sector sanitario.
- Concepto e nocións básicas de contabilidade: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
- Análise da información contable: equilibrio da estrutura financeira e razóns financeiras de solvencia, liquidez e rendibilidade da empresa.
- Plan financeiro: estudo da viabilidade económica e financeira.
- Obrigas fiscais dunha pequena e dunha mediana empresa.
- Ciclo de xestión administrativa nunha empresa relacionada coa radioterapia e a dosimetría: documentos administrativos e documentos de pagamento.
- Coidado na elaboración da documentación administrativo-financeira.

1.11.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a propia iniciativa no ámbito empresarial, tanto cara ao autoemprego como cara á asunción de responsabilidades e funcións no emprego por conta allea.

A formación do módulo permite alcanzar os obxectivos xerais w), x), z) e aa) do ciclo formativo, e as competencias p), q) e r).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Manexo das fontes de información sobre o sector das empresas relacionadas coa radioterapia e dosimetría, incluíndo a análise dos procesos de innovación sectorial en marcha.
- Realización de casos e dinámicas de grupo que permitan comprender e valorar as actitudes das persoas emprendedoras e axustar a súa necesidade ao sector dos servizos relacionados cos procesos de radioterapia e dosimetría.
- Utilización de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.

- Realización dun proxecto empresarial relacionado coa actividade de radioterapia e dosimetría composto por un plan de empresa e un plan financeiro e que inclúa todas as facetas de posta en marcha dun negocio.

O plan de empresa incluírá os seguintes aspectos: maduración da idea de negocio, localización, organización da produción e dos recursos, xustificación da súa responsabilidade social, plan de márketing, elección da forma xurídica, trámites administrativos, e axudas e subvencións.

O plan financeiro ha incluír o plan de tesouraría, a conta de resultados provisional e o balance provisional, así como a análise da súa viabilidade económica e financeira.

É aconsellable que o proxecto empresarial se vaia realizando conforme se desenvolvan os contidos relacionados nos resultados de aprendizaxe.

O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo sexan consecutivas.

1.12 Módulo profesional: Formación en centros de traballo

- Equivalencia en créditos ECTS: 22.
- Código: MP1366.
- Duración: 384 horas.

1.12.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica a estrutura e a organización da empresa, en relación co tipo de servizo que presta.
 - CA1.1. Identificouse a estrutura organizativa da empresa e as funcións de cada área.
 - CA1.2. Comparouse a estrutura da empresa coas organizacións empresariais tipo existentes no sector.
 - CA1.3. Relacionáronse as características do servizo e o tipo de clientela co desenvolvemento da actividade empresarial.
 - CA1.4. Identificáronse os procedementos de traballo no desenvolvemento da prestación de servizo.
 - CA1.5. Valoráronse as competencias necesarias dos recursos humanos para o desenvolvemento óptimo da actividade.
 - CA1.6. Valorouse a idoneidade das canles de difusión máis frecuentes nesta actividade.
- RA2. Amosa hábitos éticos e laborais no desenvolvemento da súa actividade profesional, de acordo coas características do posto de traballo e cos procedementos establecidos na empresa.
 - CA2.1. Recoñecéronse e xustificáronse:
 - Disponibilidade persoal e temporal necesaria no posto de traballo.
 - Actitudes persoais (puntualidade, empatía, etc.) e profesionais (orde, limpeza, responsabilidade, etc.) necesarias para o posto de traballo.
 - Requisitos actitudinais ante a prevención de riscos na actividade profesional.
 - Requisitos actitudinais referidos á calidade na actividade profesional.
 - Actitudes relacionadas co propio equipo de traballo e coa xerarquía establecida na empresa.
 - Actitudes relacionadas coa documentación das actividades realizadas no ámbito laboral.
 - Necesidades formativas para a inserción e a reinserción laboral no ámbito científico e técnico do bo facer profesional.
 - CA2.2. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais e os aspectos fundamentais da lei de prevención de riscos laborais de aplicación na actividade profesional.
 - CA2.3. Puxéronse en marcha os equipamentos de protección individual segundo os riscos da actividade profesional e as normas da empresa.
 - CA2.4. Mantívose unha actitude de respecto polo ambiente nas actividades desenvolvidas.

- CA2.5. Mantivéronse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.
- CA2.6. Responsabilizouse do traballo asignado, interpretando e cumprindo as instrucións recibidas.
- CA2.7. Estableceuse unha comunicación eficaz coa persoa responsable en cada situación e cos membros do equipo.
- CA2.8. Coordinouse co resto do equipo, comunicando as incidencias salientables.
- CA2.9. Valorouse a importancia da súa activade e a necesidade de adaptación aos cambios de tarefas.
- CA2.10. Responsabilizouse da aplicación das normas e os procedementos no desenvolvemento do seu traballo.
- RA3. Participa de xeito dinámico xunto ao resto do equipo multidisciplinar do centro de traballo no funcionamento e na organización da unidade de radioterapia.
 - CA3.1. Identificouse a unidade de radioterapia dentro do ámbito sanitario.
 - CA3.2. Recoñecéronse dentro da unidade de radioterapia as competencias do persoal facultativo, de enfermaría, auxiliar e técnico.
 - CA3.3. Recoñecéronse as áreas funcionais que abranguen as profesións vistas anteriormente, por separado ou en conxunto.
 - CA3.4. Participouse na programación diaria dunha unidade de radioterapia de xeito global e dinámico.
 - CA3.5. Colaborouse na detección de necesidades de adquisición e reposición de produtos.
 - CA3.6. Controlouse o nivel de existencias de produtos e materiais.
 - CA3.7. Colaborouse na realización do inventario.
- RA4. Préstalle ao/á paciente asistencia técnico-sanitaria durante a súa estadía na unidade de oncoloxía radioterápica, amosando discreción e trato respectuoso.
 - CA4.1. Identificouse o/a paciente e verificouse a preparación previa necesaria para a actuación.
 - CA4.2. Identificáronse os tipos de documentos clínicos e non clínicos, a súa función e as súas vías de tramitación.
 - CA4.3. Recoñeceuse o tipo de material sanitario en relación co seu uso e co seu funcionamento.
 - CA4.4. Valorouse o estado xeral do/da paciente, identificando signos e síntomas de alerta, e aplicáronse os protocolos de seguridade e confort.
 - CA4.5. Realizáronse as técnicas de administración de contrastes segundo os protocolos de actuación.
 - CA4.6. Xerouse unha área segura e confortable para a actuación.
 - CA4.7. Aplicáronse técnicas de comunicación e apoio psicolóxico para facilitar a relación óptima co/coa paciente.
 - CA4.8. Preparouse o/a paciente para a proba que se vaia realizar nese momento.
 - CA4.9. Respectouse e protexeuse a intimidade e os datos persoais dos/das pacientes de acordo coa normativa legal.
 - CA4.10. Valorouse a importancia da responsabilidade social e dos principios éticos nos procesos de saúde.
- RA5. Participa na obtención de imaxes mediante equipamentos de simulación e define volumes.

- CA5.1. Preparouse a sala, o equipamento e o material necesario para a simulación, e realizáronse os controis diarios da unidade.
- CA5.2. Explicóuselle ao/á paciente o referente á simulación.
- CA5.3. Colocouse o/a paciente na unidade do simulador.
- CA5.4. Colocáronse os medios de inmovilización, e inmovilizouse e marcouse o/a paciente.
- CA5.5. Seleccionáronse os parámetros de simulación.
- CA5.6. Verificouse a simulación e formalizouse a folla do persoal técnico.
- CA5.7. Deixouse o equipamento e a sala en condicións idóneas para unha nova simulación.
- CA5.8. Delimitáronse e contorneáronse os volumes segundo as recomendacións ICRU do/da paciente.
- CA5.9. Atendeuse o/a paciente con amabilidade e respecto.
- RA6. Elabora moldes e complementos empregados en radioterapia, logo de seleccionar os materiais e as técnicas de fabricación.
 - CA6.1. Preparouse o laboratorio de complementos.
 - CA6.2. Seleccionáronse os materiais para a elaboración de moldes e complementos.
 - CA6.3. Aplicáronse as técnicas de elaboración para teleterapia.
 - CA6.4. Aplicáronse as técnicas de elaboración para braquiterapia.
 - CA6.5. Realizáronse inmovilizadores individualizados.
 - CA6.6. Definíronse os criterios de calidade e de concordancia do material elaborado.
- RA7. Realiza plans dosimétricos clínicos para tratamentos de teleterapia ou braquiterapia segundo a prescrición médica.
 - CA7.1. Verificouse o correcto funcionamento do sistema planificador.
 - CA7.2. Utilizáronse as ferramentas do planificador.
 - CA7.3. Definíronse os volumes de tratamento e os órganos críticos.
 - CA7.4. Determináronse os campos de tratamento, a incidencia dos feixes, a dose de radiación e a distribución.
 - CA7.5. Identificáronse os datos necesarios para realizar a dosimetría.
 - CA7.6. Aplicáronse os procedementos de cálculo establecidos para determinar a dosimetría dos órganos que cumpra irradiar.
 - CA7.7. Formuláronse posibilidades de planificación.
 - CA7.8. Rexistráronse os datos na ficha de tratamento.
 - CA7.9. Avaliouse o plan dosimétrico.
- RA8. Comproba mediante dosimetría física que as doses de radiación xeradas polos equipamentos de radioterapia sexan as correctas e que estean dentro dos límites permitidos.
 - CA8.1. Manexáronse os equipamentos para realizar as medidas da radiación.
 - CA8.2. Aplicouse o protocolo de medición.
 - CA8.3. Realizouse a calibraxe dos equipamentos de medida.
 - CA8.4. Seleccionouse o manequín axeitado.
 - CA8.5. Tomáronse os valores de referencia dos equipamentos.
 - CA8.6. Interpretouse o programa de garantía de calidade.
 - CA8.7. Elaboráronse documentos de control de calidade.

- RA9. Aplica tratamentos de teleterapia en función do equipamento e da técnica empregada, en condicións de seguridade biolóxica e baixo supervisión facultativa.
 - CA9.1. Introduciuse a prescrición do/da paciente.
 - CA9.2. Preparouse a sala, o equipamento e o material necesarios para o tratamento.
 - CA9.3. Realizáronse os controis diarios da unidade de tratamento.
 - CA9.4. Explicóuselle ao/á paciente o referente ao tratamento.
 - CA9.5. Colocouse o/a paciente na unidade de tratamento e situáronse os medios de inmovilización.
 - CA9.6. Realizáronse os desprazamentos para a localización do isocentro.
 - CA9.7. Seleccionáronse os parámetros de tratamento.
 - CA9.8. Verificouse o tratamento e a formalizouse a folla de tratamento.
 - CA9.9. Atendeuse o/a paciente con amabilidade e respecto.
 - CA9.10. Deixáronse o equipamento e a sala en condicións idóneas para un novo tratamento.
- RA10. Intervén en tratamentos de braquiterapia en función da técnica empregada, en condicións de seguridade biolóxica e baixo supervisión facultativa, manexando os equipamentos e os materiais adecuados a cada tipo de tratamento.
 - CA10.1. Preparouse a sala e o equipamento de tratamento e realizáronse os controis diarios dos equipamentos.
 - CA10.2. Explicóuselle ao/á paciente o referente ao tratamento.
 - CA10.3. Preparouse o material ríxido e flexible necesario para implantar as fontes.
 - CA10.4. Manexáronse correctamente as fontes radioactivas máis usadas.
 - CA10.5. Colocouse o/a paciente.
 - CA10.6. Axudouse na realización da braquiterapia intersticial e endocavitaria.
 - CA10.7. Axudouse na colocación das fontes.
 - CA10.8. Realizouse a correcta retirada das fontes de radiación logo de finalizado o tratamento.
 - CA10.9. Realizáronse os controis dosimétricos tras a retirada da fonte e formalizouse o libro de rexistro.
 - CA10.10. Deixouse o equipamento e a sala en condicións idóneas para un novo tratamento.
- RA11. Aplica procedementos de protección radiolóxica, en función das unidades emisoras de radiación, as medidas e os equipamentos utilizados.
 - CA11.1. Manexáronse equipamentos de medida e detección da radiación empregados para a dosimetría ambiental e persoal.
 - CA11.2. Recoñecéronse os riscos radiolóxicos inherentes á instalación radioactiva.
 - CA11.3. Colaborouse nos procesos de vixilancia e control da radiación.
 - CA11.4. Determinouse experimentalmente a variación da dose absorbida, debida a unha fonte puntual, en función da distancia, o tempo e a blindaxe.
 - CA11.5. Identificáronse os procedementos de control de calidade establecidos no plan de garantía de calidade.
 - CA11.6. Identificouse a liña de autoridade dentro do persoal da instalación.
 - CA11.7. Identificáronse as emerxencias que poidan ocorrer e as medidas que cumpren para tomar.

- CA11.8. Aplicáronse os procedementos de xestión do material radioactivo en condicións de seguridade.
- CA11.9. Cubriuse o libro de operación e de rexistro do material radioactivo.

1.12.2 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias do título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría e os obxectivos xerais do ciclo, tanto os que se alcanzan no centro educativo como os de difícil consecución nel.

ProXecto

2. Anexo II

A) Espazos mínimos

Espazo formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grao de utilización
Aula polivalente.	60	40	35 %
Laboratorio de radioterapia.	120	90	30 %
Laboratorio de planificación dosimétrica.	60	40	35 %

- A consellería con competencias en materia de educación poderá autorizar unidades para menos de trinta postos escolares, polo que será posible reducir os espazos formativos proporcionalmente ao número de alumnos e alumnas, tomando como referencia para a determinación das superficies necesarias as cifras indicadas nas columnas segunda e terceira da táboa.
- O grao de utilización expresa en tanto por cento a ocupación en horas do espazo prevista para a impartición das ensinanzas no centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto da duración total destas.
- Na marxe permitida polo grao de utilización, os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por outros grupos de alumnos ou alumnas que cursen o mesmo ou outros ciclos formativos, ou outras etapas educativas.
- En todo caso, as actividades de aprendizaxe asociadas aos espazos formativos (coa ocupación expresada polo grao de utilización) poderán realizarse en superficies utilizadas tamén para outras actividades formativas afíns.

B) Equipamentos mínimos

Equipamento
– Equipamentos audiovisuais. – Equipamentos informáticos con monitores de alta resolución, en rede, con sistema de planificación en 3D e con conexión a internet. Software de propósito xeral, de xestión de pacientes, de tratamento de imaxe e de xestión de laboratorios de radioterapia e dosimetría. – Acelerador lineal sen fonte de radiación. – Simulador convencional para teleterapia sen fonte de radiación. – Medios de inmovilización – Equipamento simulador de braquiterapia. – Taller de moldes e complementos. – Negatoscopios. – Software e hardware do sistema CAD-CAM. – Moblaxe axeitada para cada espazo. – Equipamento de radioloxía convencional con bucky mural e mesa para simulación radiolóxica sen tubo de raios X. – Chasis. – Material de protección radiolóxica. – Detectores de radiación. Dosímetro persoal. Activímetro. – Simulador de radioloxía dixital. – Estación de traballo para imaxe dixital. – Reveladoras de placas dixitais e placas convencionais. – Maquetas e modelos anatómicos. Esqueleto. – Manequín RCP e DESA. – Manequín de adestramento e de administración de substancias – Equipamentos simuladores e manequíns de distintas técnicas de imaxe. – Material para a administración de substancias.

3. Anexo III

A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
▪ MP1345. Atención ao/a paciente.	Procedementos de Diagnóstico Clínico e Ortoprotésica.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP1346. Fundamentos físicos e equipamentos.	Procedementos de Diagnóstico Clínico e Ortoprotésica.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP1347. Anatomía pola imaxe.	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP1348. Protección radiolóxica.	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP1359. Simulación do tratamento.	Procedementos de Diagnóstico Clínico e Ortoprotésica.	Profesorado técnico de formación profesional.
	Profesorado especialista.	
▪ MP1360. Dosimetría física e clínica.	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
	Profesorado especialista.	
▪ MP1361. Tratamentos con teleterapia.	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
	Profesorado especialista.	
▪ MP1362. Tratamentos con braquiterapia.	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
	Profesorado especialista.	
▪ MP1363. Proxecto de radioterapia e dosimetría.	Procedementos de Diagnóstico Clínico e Ortoprotésica.	Profesorado técnico de formación profesional.
	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP1364. Formación e orientación laboral.	Formación e Orientación Laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP1365. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación e Orientación Laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.

B) Titulacións equivalentes para efectos de docencia

Corpos	Especialidades	Titulacións
▪ Profesorado de ensino secundario.	Formación e orientación laboral	– Diplomado/a en Ciencias Empresariais. – Diplomado/a en Relacións Laborais – Diplomado/a en Traballo Social. – Diplomado/a en Educación Social. – Diplomado/a en Xestión e Administración Pública.

C) Titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa

Módulos profesionais	Titulacións
- MP1345. Atención ao/a paciente. - MP1346. Fundamentos físicos e equipamentos. - MP1347. Anatomía pola imaxe. - MP1348. Protección radiolóxica. - MP1359. Simulación do tratamento. - MP1360. Dosimetría física e clínica. - MP1361. Tratamentos con teleterapia. - MP1362. Tratamentos con braquiterapia. - MP1363. Proxecto de radioterapia e dosimetría. - MP1364. Formación e orientación laboral. - MP1365. Empresa e iniciativa emprendedora.	Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou os que se declaren equivalentes.

D) Titulacións habilitantes para efectos de docencia para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa

Módulos profesionais	Titulacións
- MP1345. Atención ao/a paciente. - MP1346. Fundamentos físicos e equipamentos. - MP1359. Simulación do tratamento. - MP1363. Proxecto de radioterapia e dosimetría.	Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a, arquitecto/a técnico/a ou o título de grao correspondente, ou os que se declaren equivalentes.
- MP1364. Formación e orientación laboral. - MP1365. Empresa e iniciativa emprendedora.	- Diplomado/a en Ciencias Empresariais. - Diplomado/a en Relacións Laborais - Diplomado/a en Traballo Social. - Diplomado/a en Educación Social. - Diplomado/a en Xestión e Administración Pública.

4. Anexo IV

Validacións entre módulos profesionais de títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 (LOXSE) e os establecidos no título de técnico superior en Radioterapia e Dosimetría ao abeiro da Lei orgánica 2/2006

Módulos profesionais incluídos nos ciclos formativos establecidos na LOXSE	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): Radioterapia e Dosimetría
Protección radiolóxica	MP1348. Protección radiolóxica.
Atención técnico-sanitaria ao/a paciente.	MP1359. Simulación do tratamento.
Fundamentos e técnicas de tratamentos de teleterapia.	- MP1360. Dosimetría física e clínica. - MP1361. Tratamentos con teleterapia.
Fundamentos e técnicas de tratamentos de braquiterapia.	- MP1360. Dosimetría física e clínica. - MP1362. Tratamentos con braquiterapia.
Formación en centro de traballo do título de técnico superior en Radioterapia.	MP1366. Formación en centros de traballo.

5. Anexo V

A) Correspondencia das unidades de competencia acreditadas consonte o establecido no artigo 8 da Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, cos módulos profesionais para a súa validación

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
- UC2078_3: Xestionar a área técnica de traballo nunha unidade de radiodiagnóstico e/ou de medicina nuclear. - UC0388_3: Xestionar unha unidade de radioterapia. - UC0391_3: Asistir o/a paciente durante a súa estadia na unidade de radioterapia.	MP1345. Atención ao/a paciente.
- UC2079_3: Preparar o/a paciente de acordo coas características anatomofisiolóxicas e patolóxicas, en función da prescrición, para a obtención de imaxes. - UC0390_3: Utilizar as radiacións ionizantes de acordo coas características anatómicas e fisiopatolóxicas das doenzas.	MP1347. Anatomía pola imaxe.
- UC2086_3: Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico e medicina nuclear. - UC0394_3: Realizar os procedementos de protección radiolóxica hospitalaria, baixo a supervisión do/da facultativo/a.	MP1348. Protección radiolóxica.
UC0389_3: Operar coa dosimetría en radioterapia, aplicando os fundamentos fisicomatemáticos no uso das radiacións ionizantes.	MP1360. Dosimetría física e clínica.
UC0392_3: Aplicar tratamentos de teleterapia (cobaltoterapia, aceleradores de partículas e RX de baixa e media enerxía).	MP1361. Tratamentos con teleterapia.
UC0393_3: Colaborar co/coa facultativo/a na preparación e na aplicación dos tratamentos con braquiterapia.	MP1362. Tratamentos con braquiterapia.

B) Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
MP1345. Atención ao/a paciente.	- UC2078_3: Xestionar a área técnica de traballo nunha unidade de radiodiagnóstico e/ou de medicina nuclear. - UC0388_3: Xestionar unha unidade de radioterapia. - UC0391_3: Asistir o/a paciente durante a súa estadia na unidade de radioterapia.
MP1347. Anatomía pola imaxe.	- UC2079_3: Preparar o/a paciente de acordo coas características anatomofisiolóxicas e patolóxicas, en función da prescrición, para a obtención de imaxes. - UC0390_3: Utilizar as radiacións ionizantes de acordo coas características anatómicas e fisiopatolóxicas das doenzas.
MP1348. Protección radiolóxica.	- UC2086_3: Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico e medicina nuclear. - UC0394_3: Realizar os procedementos de protección radiolóxica hospitalaria, baixo a supervisión do/da facultativo/a.
MP1360. Dosimetría física e clínica.	UC0389_3: Operar coa dosimetría en radioterapia, aplicando os fundamentos fisicomatemáticos no uso das radiacións ionizantes.
MP1361. Tratamentos con teleterapia.	UC0392_3: Aplicar tratamentos de teleterapia (cobaltoterapia, aceleradores de partículas e RX de baixa e media enerxía).
MP1362. Tratamentos con braquiterapia.	UC0393_3: Colaborar co/coa facultativo/a na preparación e na aplicación dos tratamentos con braquiterapia.

6. Anexo VI

Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Radioterapia e Dosimetría para o réxime ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1º	■ MP1345. Atención ao/a paciente	160	Procedementos de Diagnóstico Clínico e Ortoprotésica.
1º	■ MP1346. Fundamentos físicos e equipamentos.	267	Procedementos de Diagnóstico Clínico e Ortoprotésica.
1º	■ MP1347. Anatomía pola imaxe.	266	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos.
1º	■ MP1348. Protección radiolóxica.	160	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos.
1º	■ MP1364. Formación e orientación laboral.	107	Formación e Orientación Laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	■ MP1359. Simulación do tratamento.	105	Procedementos de Diagnóstico Clínico e Ortoprotésica. Profesorado especialista.
2º	■ MP1360. Dosimetría física e clínica.	140	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos. Profesorado especialista.
2º	■ MP1361. Tratamentos con teleterapia	209	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos. Profesorado especialista.
2º	■ MP1362. Tratamentos con braquiterapia	123	Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos. Profesorado especialista.
2º	■ MP1365. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación e Orientación Laboral.
Total 2º (FCE)		630	
2º	■ MP1363. Proxecto de radioterapia e dosimetría.	26	Procedementos de Diagnóstico Clínico e Ortoprotésica. Procesos Diagnósticos Clínicos e Produtos Ortoprotésicos.
2º	■ MP1366. Formación en centros de traballo.	384	

7. Anexo VII

Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
■ MP1345. Atención ao/a paciente	■ MP1345_12. Xestión do ámbito de traballo.	40
	■ MP1345_22. Atención psicolóxica e clínica ao/a paciente.	120
■ MP1359. Simulación do tratamento.	■ MP1359_13. Elaboración de moldes e complementos.	30
	■ MP1359_23. Procedementos de simulación en teleterapia.	45
	■ MP1359_33. Procedementos de simulación en braquiterapia.	30
■ MP1360. Dosimetría física e clínica.	■ MP1360_12. Dosimetría física.	50
	■ MP1360_22. Dosimetría clínica.	90
■ MP1366. Formación e orientación laboral.	■ MP1366_12. Prevención de riscos laborais.	45
	■ MP1366_22. Equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego.	62