CONCRECIÓN CURRICULAR DEL CFGS DE RADIOTERAPIA Y DOSIMETRÍA

ÍNDICE

1. Contextualización del ciclo formativo....2
2. Objetivos generales del ciclo formativo....6
3. Relación de módulos profesionales....9
4. Metodología didáctica....11
6. Planificación de la formación en empresa u organismo equiparado....20
7. Recursos didácticos y tecnológicos....25
8. Actividades complementarias y extraescolares....28
9. Plan de mejora del ciclo....28
10. Coordinación docente....29
11. Normativa y legislación....30
12.El Plan de Orientación profesional y emprendimiento....30
13.El plan de Atención a la Diversidad del Centro....31
14.Criterios de exención de estancias formativas en empresa....32
15.Orientaciones para incorporar la educación en valores....32
16. Riesgos y medidas de prevención....32
Anexo I. Tabla de contribución de módulos a las competencias profesionales y para la empleabilidad:....33
Anexo II. Tabla de contribución de módulos y RA a los objetivos del ciclo....36
Anexo III. Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación asociados a la empresa....39
Anexo V. Competencias profesionales y para la empleabilidad....47
Tablas....49

1. Contextualización del ciclo formativo

- **Descripción general del ciclo formativo:**
  - **Denominación del ciclo formativo**: Ciclo Formativo de Grado Superior de Radioterapia y Dosimetría.
  - **Título**: Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.
  - **Normativa**:
    - Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas.
    - Decreto 184/2015, de 12 de noviembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional de Radioterapia y Dosimetría.
  - **Nivel**: Grado Superior.
  - **Duración**: 2000 horas (dos años).
  - **Familia Profesional**: Sanidad.
  - **Referente europeo**: CINE-5b (Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).
  - **Código del ciclo**: SAN 309.
  - **Perfil Profesional: el** perfil profesional del título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, y para la empleabilidad, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.
  - **Competencia General**: La competencia general de este título consiste en aplicar tratamientos con radiaciones ionizantes bajo prescripción médica, utilizar equipos provistos de fuentes encapsuladas o productores de radiaciones, aplicando las normas de radioprotección generales y específicas, y asistiendo al paciente durante su estancia en la unidad, así como realizar procedimientos de protección radiológica hospitalaria, siguiendo normas de garantía de calidad y los protocolos establecidos en la unidad asistencial.
  - **Relación de cualificaciones y estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales incluidas en el título**:
    1. Cualificación profesional completa: Radioterapia SAN127_3: (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre y Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero). Posteriormente, se establecen los siguientes estándares de competencia para la cualificación profesional de Radioterapia:
       - EC0388_3: Gestionar una unidad de radioterapia.
       - EC0389_3: Operar con la dosimetría en radioterapia, aplicando los fundamentos fisicomatemáticos en el uso de las radiaciones ionizantes.
       - EC0390_3: Utilizar las radiaciones ionizantes de acuerdo a las características anatómicas y fisiopatológicas de las enfermedades.
       - EC0391_3: Asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radioterapia.
       - EC0392_3: Aplicar tratamientos de teleterapia: cobaltoterapia, aceleradores de partículas y RX de baja y media energía.

- EC0393_3: Colaborar con el facultativo en la preparación y en la aplicación de los tratamientos con braquiterapia.
- EC0394_3: Realizar los procedimientos de protección radiológica hospitalaria, bajo la supervisión del facultativo.

2. Cualificación profesional incompleta: Imagen para el Diagnóstico SAN627_3: (Real Decreto 887/2011, de 24 de junio). Posteriormente, se establecen los siguientes estándares de competencia para la cualificación profesional de Radioterapia:
   - EC2078_3: Gestionar el área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear.
   - EC2079_3: Preparar al paciente de acuerdo a las características anatofisiológicas y patalógicas, en función de la prescripción, para la obtención de imágenes.
   - EC2086_3: Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear

- **Módulos Profesionales**: los módulos profesionales del CFGS de Radioterapia y Dosimetría son los siguientes:
  - 1345. Atención al paciente.
  - 1346. Fundamentos físicos y equipos.
  - 1347. Anatomía por la imagen.
  - 1348. Protección radiológica.
  - 1359. Simulación del tratamiento.
  - 1360. Dosimetría física y clínica.
  - 1361. Tratamientos con teleterapia.
  - 1362. Tratamientos con braquiterapia.
  - 1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos.
  - 1708. Sostenibilidad aplicada al sector productivo.
  - 1709. Itinerario personal para la empleabilidad I.
  - 1710. Itinerario personal para la empleabilidad II.
  - 0179. Inglés profesional.
  - PA00X. Módulo optativo

- **Descripción del entorno social y laboral**:

La comunidad autónoma del Principado de Asturias, con un importante pasado industrial, enfrenta en la actualidad retos como la desindustrialización y el desempleo. En este sentido, el sector sanitario y concretamente el HUCA (Hospital Universitario Central de Asturias) es una gran apuesta del gobierno del Principado por diversificar la economía, apostando por el sector de la salud y la investigación. Este hospital colabora con universidades, centros de investigación y empresas de la región, atrayendo financiación para proyectos científicos de diversa índole. Además, tiene una importante dotación técnica y de equipos altamente especializados, siendo hospital de referencia en especialidades como la oncología radioterápica. Todos estos factores convierten actualmente al sector de la salud en un importante pilar para la estabilidad económica de la región, generando empleo y atrayendo talento de otras comunidades autónomas.

El CIFP Cerdeño está ubicado a las afueras de Oviedo, en el polígono industrial del Espíritu Santo y dispone de buena comunicación, con acceso por carretera, línea de autobús urbano y parada de tren en las proximidades. La ubicación del CIFP en el centro de la región permite llegar en poco tiempo al Hospital Universitario Central de Asturias y al Hospital de Jove, ambos con servicio de Radioterapia, en los que el alumnado realiza sus estancias formativas. Esto facilita además la realización de otras actividades como pueden ser visitas al servicio de Radioterapia u otros servicios de los hospitales, o charlas del personal de estos centros asistenciales en nuestro centro de estudios. Tanto el HUCA como el hospital de Jove tienen convenidos con nuestro centro, lo que garantiza una formación óptima del alumnado, permitiéndoles adquirir todas las competencias profesionales que tienen atribuidas.

- **Inserción laboral y demanda del ciclo:**

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad profesional en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, en unidades de oncología radioterápica, en unidades/servicios de Radiofísica Hospitalaria, en unidades técnicas de protección radiológica y en centros de investigación.

Realizan su trabajo bajo la supervisión del facultativo correspondiente y el supervisor de la instalación, con la correspondiente acreditación como operador de instalaciones radiactivas otorgada por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.

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

- Técnico superior en radioterapia.
- Técnico especialista en radioterapia.
- Personal auxiliar de los servicios de protección radiológica.
- Delegado comercial de equipos de radioelectrología médica.

En los últimos años, el importante desarrollo en los métodos de imagen para el diagnóstico, con introducción de avances como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, está permitiendo la mejora tanto de la precisión de las imágenes médicas como de la seguridad de los pacientes. Estas innovaciones tienen un impacto significativo en el campo de la medicina, permitiendo un diagnóstico más temprano y preciso de las enfermedades. El impacto del cáncer en España lo sitúa como una patología de elevada prioridad en la planificación sanitaria. En este sentido, la dotación actual de técnicos de radioterapia adscritos a la administración de los tratamientos de radioterapia es escasa frente a las recomendaciones europeas.

La tendencia actual hacia el uso de las nuevas tecnologías para el control del posicionamiento del paciente, por medio de la técnica denominada radioterapia guiada por la imagen (IGRT), el desarrollo de la radioterapia con intensidad modulada (IMTR) o la radioterapia en 4D suponen una nueva visión en la administración de la radioterapia de forma individualizada.

Otros avances que han sido tenidos en cuenta son la braquiterapia guiada por la imagen (IGBT), que consiste en la utilización de imágenes, ya sean de ecografías, TC o RM, para precisar mejor la administración de la dosis de braquiterapia, y el desarrollo de la hadronterapia, técnica con un coste elevado, pero con altos beneficios terapéuticos.

La evolución de las técnicas de imagen y de la informática, el desarrollo técnico de la imagen radiológica, los conocimientos sobre la imagen funcional de los tumores, el uso de la PET-TC, las nuevas técnicas de RM de estudios metabólicos, las mejoras tecnológicas de los aceleradores y los sistemas informáticos de análisis de datos, indicadores y redes de gestión integral, entre otros, constituyen avances tecnológicos que han sido rápidamente adoptados por la oncología radioterápica moderna, de forma que los servicios futuros de Oncología Radioterápica deberán tener

acceso a todas las modalidades de imagen anatómica y funcional que puedan aportar una mejora en el conocimiento de la localización del volumen tumoral.

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

Según el Observatorio de FP la generación de oportunidades de empleo en el sector sanitario de nuestro país se produce por el reemplazo de personas que abandonan el mercado de trabajo principalmente por jubilación. Como consecuencia del envejecimiento de la población ocupada, el remplazo generará el mayor porcentaje de oportunidades de empleo. Concretamente, se espera que, dentro del sector de las actividades sanitarias y de servicios sociales, el 100% de las oportunidades sean de este tipo.

En el caso del Principado de Asturias, el SESPA (Servicio de Salud del Principado de Asturias), es el organismo con mayor capacidad para la inserción laboral del alumnado. El HUCA es el hospital que más profesionales demanda, aunque existen también hospitales privados que demandan trabajadores con este perfil, como son el hospital-fundación de JOVE en Gijón y el IMOMA en el CENTRO MEDICO de Oviedo.

Como resultado de las encuestas de seguimiento final del alumnado realizadas se puede extraer información valiosa en cuanto a la inserción laboral del alumnado, concretamente para nuestro ciclo, del alumnado que finaliza el ciclo de RADIOTERAPIA Y DOSIMETRIA en nuestro centro, más de la mitad continúa sus estudios, accediendo a grados universitarios como el Grado en Enfermería o en Fisioterapia, principalmente. Un pequeño porcentaje (entre un 10 y un 25% en los últimos años) comienza a trabajar como TERT en hospitales públicos o privados de la región y de comunidades autónomas cercanas, aunque también en los cursos pasados hubo alumnos que optaron por ir a trabajar a FRANCIA donde hay buenas oportunidades profesionales para estos técnicos.

- **Perfil del alumno:**

El CIFP Cerdeño cuenta con un grupo del ciclo de Radioterapia y Dosimetría, con 12 estudiantes por curso.

La mayoría de este alumnado ha cursado Bachillerato antes de acceder al ciclo, en concreto el Bachillerato de Ciencias, aunque también contamos con alumnado procedente de otros ciclos de Formación Profesional, principalmente de Imagen para el Diagnóstico y Medicina nuclear. Se trata de alumnado procedente en su mayor parte de estratos socioeconómicos medios-altos, y con un mayor porcentaje de mujeres. Este alumnado cuenta con una alta motivación para realizar el ciclo dado que un porcentaje significativo tiene como objetivo principal al iniciar los estudios acceder a grados universitarios con una elevada nota de corte. Por otro lado, hay una parte importante del alumnado que accede para mejorar su inserción laboral o mejorar en su carrera profesional, como es el caso del alumnado procedente de otros ciclos, que en muchas ocasiones ya están trabajando en el sector sanitario.

2. Objetivos generales del ciclo formativo

Según el Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas y el Decreto 184/2015, de 12 de noviembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional de Radioterapia y Dosimetría, los **objetivos generales** del ciclo formativo serán los siguientes:

a) Interpretar y cumplimentar documentación sanitaria del servicio de radioterapia, utilizando aplicaciones informáticas para organizar y gestionar el área de trabajo.
b) Aplicar técnicas de almacenamiento en la gestión de existencias orientadas a organizar y gestionar el área de trabajo.
c) Reconocer las características anatomofisiológicas y patológicas básicas, para establecer diferencias entre imágenes normales y patológicas.
d) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento de los equipos.
e) Aplicar protocolos de calidad y seguridad en la preparación de los equipos para verificar el funcionamiento de los mismos.
f) Realizar técnicas de administración de contrastes, según protocolo, para obtener imágenes médicas de calidad.
g) Aplicar procedimientos de procesado de la imagen para obtener la calidad de imagen requerida.
h) Seleccionar los materiales y el equipamiento y aplicar técnicas para elaborar los complementos y accesorios.
i) Reconocer las necesidades de los usuarios para aplicar técnicas de asistencia sanitaria inicial según protocolos de la unidad.
j) Seleccionar el equipo y los complementos necesarios para obtener imágenes para la simulación.
k) Realizar las marcas de referencia y localizar la región corporal en la obtención de las imágenes médicas para simular el tratamiento radioterápico.
l) Manejar aplicaciones informáticas para realizar dosimetrías clínicas.
m) Preparar equipos y complementos para aplicar tratamientos de radioterapia.
n) Gestionar las fuentes radiactivas adecuadas para aplicar tratamientos de radioterapia, identificando el personal de supervisión y sus funciones en la Unidad de Radiofísica Hospitalaria.
ñ) Aplicar técnicas de medida para realizar la dosimetría física de los equipos de tratamiento.
o) Relacionar la acción de las radiaciones ionizantes con los efectos biológicos para aplicar procedimientos de protección radiológica.
p) Interpretar las normas en los procedimientos de trabajo y la gestión del material radiactivo para aplicar la protección radiológica.
q) Identificar y actuar ante las emergencias de instalaciones radiactivas para aplicar procedimientos de protección radiológica y técnicas de soporte vital básico.
r) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
s) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
t) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
u) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización, la coordinación de equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos.
v) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
w) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
x) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la

accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».
y) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
z) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
aa) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

Asimismo, constituyen **objetivos generales** de este ciclo formativo:

a) Conocer el sector sanitario de Asturias.

b) Aplicar la lengua extranjera para el uso profesional.

Como **competencias profesionales** se encuentran:

a) Organizar y gestionar el área de trabajo del técnico dentro del servicio de radioterapia y/o el de radiofísica hospitalaria, según procedimientos normalizados y aplicando técnicas de almacenamiento y de control de existencias.

b) Diferenciar imágenes normales y patológicas. a niveles básicos, aplicando criterios anatómicos.

c) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.

d) Verificar la calidad de las imágenes médicas obtenidas, siguiendo criterios de idoneidad y de control de calidad del procesado.

e) Elaborar los complementos y accesorios necesarios para la simulación del tratamiento de radioterapia, utilizando los materiales adecuados.

f) Aplicar técnicas de asistencia sanitaria inicial, siguiendo los procedimientos técnicos de la unidad.

g) Obtener imágenes para simular el tratamiento radioterápico, empleando los complementos y accesorios adecuados según las características del paciente y la región corporal.

h) Realizar la dosimetría clínica mediante la simulación virtual del tratamiento.

i) Aplicar tratamientos de radioterapia siguiendo criterios de optimización del tratamiento.

j) Realizar la dosimetría física de los equipos de tratamiento según las condiciones del programa de garantía de calidad.

k) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos

Y como **competencias para la empleabilidad**:

l) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
m) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
n) Organizar, coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
ñ) Comunicarse con sus iguales, superiores, usuarios y personas bajo su responsabilidad,

utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo
o) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa o institución para la que se trabaje.
p) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
q) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
r) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, incluyendo las relacionadas con el soporte vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y los protocolos de género de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

3. Relación de módulos profesionales

Los módulos profesionales del CFGS de **Imagen para el diagnóstico y medicina nuclear** son los siguientes:

- 1345. Atención al paciente.
- 1346. Fundamentos físicos y equipos.
- 1347. Anatomía por la imagen.
- 1348. Protección radiológica.
- 1359. Simulación del tratamiento.
- 1360. Dosimetría física y clínica.
- 1361. Tratamientos con teleterapia.
- 1362. Tratamientos con braquiterapia.
- 1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos.
- 1708. Sostenibilidad aplicada al sector productivo.
- 1709. Itinerario personal para la empleabilidad I.
- 1710. Itinerario personal para la empleabilidad II.
- 0179. Inglés profesional.
- PA00X. Módulo optativo

- **Descripción de los módulos**:

Seguidamente se establece la distribución de los módulos por cursos, así como su duración en aplicación del Decreto 184/2015, de 12 de noviembre, por el que se establece el currículo del Principado de Asturias:

Tabla 1.Módulos RD

Curso	Código	Módulos profesionales	Créditos ECTs	Horas anuales	Horas semanales
	1345	Atención al paciente		136	4
	1346	Fundamentos físicos y equipos		241	7
	1347	Anatomía por la imagen		241	7
	1348	Protección Radiológica		135	4
1	1709	Itinerario personal para la empleabilidad I	5	96	3
	0179	Inglés profesional	5	66	2
	1665	Digitalización aplicada a los sectores productivos	3	30	1
	1708	Sostenibilidad aplicada al sector productivo	3	30	1
	1363	Proyecto intermodular I	5	25	1
	1359	Simulación del tratamiento		197	5
	1360	Dosimetría física y clínica		197	5
	1361	Tratamientos con teleterapia		240	7
2	1362	Tratamientos con braquiterapia		165	4
	1710	Itinerario personal para la empleabilidad II	5	88	4
	1363	Proyecto intermodular II	5	25	1
	PA005	Módulo optativo	5	88	4

- **Interrelación entre módulos**:

Los módulos que constituyen el ciclo formativo de grado superior de Radioterapia y Dosimetría guardan una interrelación directa en términos de competencias profesionales y aprendizaje integral. Estas interrelaciones son esenciales para la formación de técnicas y técnicos con una visión global de la práctica radioterápica, combinando conocimientos técnicos, habilidades de comunicación, sostenibilidad y adaptación a los avances digitales.

El módulo de **Anatomía por la Imagen** es fundamental para que el alumnado comprenda la localización de los órganos y tejidos en el cuerpo humano a través de imágenes médicas como la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y otros estudios de imagen. Esta información es esencial para la **Simulación del Tratamiento** y **Tratamientos con Teleterapia**, ya que el personal técnico debe identificar las áreas a tratar y planificar con precisión la irradiación. La integración de ambas disciplinas permite una mayor exactitud en la aplicación de tratamientos radioterápicos.

La **atención al paciente** es fundamental en todo proceso de radioterapia, dado el impacto emocional y físico que estos tratamientos pueden tener. Este módulo se interrelaciona especialmente con **Simulación del Tratamiento**, **Tratamientos con Teleterapia y Tratamientos con Braquiterapia** ya que permite desarrollar habilidades de comunicación y cuidado, esenciales para manejar adecuadamente la interacción con el paciente, explicarle los procedimientos y brindar un ambiente de confianza y confort. Además, se complementa con el módulo de **Protección Radiológica**, con el que el alumnado aprende a minimizar los riesgos, tanto para los pacientes como para el personal, mediante el uso de equipos de protección adecuados y el cumplimiento de las normativas de seguridad. Así, aprenderán a aplicar procedimientos de protección sin comprometer la calidad del tratamiento.

El módulo de **Fundamentos físicos y equipos** es clave para comprender los principios físicos

que subyacen a las radiaciones ionizantes empleadas en los tratamientos radioterápicos. Además, enseña el funcionamiento de los equipos, lo que establece una base para los módulos Simulación **del Tratamiento**, **Tratamientos con Teleterapia y Tratamientos con Braquiterapia**. Este conocimiento técnico es fundamental para llevar a cabo de manera segura y eficaz la planificación y administración de los tratamientos.

La **simulación del tratamiento** es una fase preparatoria fundamental que implica la planificación precisa de cada sesión de radioterapia. Este módulo se vincula con **Anatomía por la Imagen**, ya que requiere interpretar imágenes para posicionar al paciente correctamente, y con **Dosimetría Física y Clínica** para calcular y simular la dosis exacta de radiación que recibirá el área afectada.

Los módulos **Tratamientos con Teleterapia y Braquiterapia** son el corazón del ciclo, en los cuales se enseñan las técnicas principales de aplicación de la radiación en el tratamiento del cáncer. Ambos están estrechamente relacionados con **Dosimetría Física y Clínica**, **Protección Radiológica** y **Fundamentos Físicos y Equipos**, debido a la necesidad de calcular y ajustar con precisión la dosis y emplear el equipo correctamente para asegurar la efectividad y seguridad de cada tratamiento.

El **Proyecto Intermodular** es el espacio donde se evidencia la interrelación de todos los módulos. En este trabajo, el alumnado debe aplicar de manera integrada los conocimientos adquiridos en diferentes módulos, desde el manejo de los equipos, la correcta protección radiológica, la adquisición con criterios de calidad y la interpretación de imágenes anatómicas en el proceso de simulación del tratamiento, la planificación y administración del tratamiento, sin olvidar el aspecto humano, integrando las habilidades desarrolladas en el módulo de atención al paciente, según el enfoque del proyecto. Aquí se ponen en práctica tanto las competencias técnicas como las habilidades organizativas y de gestión de proyectos aprendidas en los módulos de Itinerario personal para la empleabilidad, así como desarrollar otras habilidades, como la iniciativa, la actitud ante los nuevos retos, la investigación y el espíritu crítico.

La introducción de los módulos de **Digitalización y Sostenibilidad Aplicada a los Sectores Productivos** en el ciclo formativo de grado superior de Radioterapia y Dosimetría aporta una nueva dimensión a la formación, enfocada en el aprovechamiento de las tecnologías digitales avanzadas y en la integración de prácticas sostenibles en los procesos radioterápicos, campo en el que los avances tecnológicos son clave.

- **Contribución de módulos a la consecución de las competencias profesionales y para la empleabilidad:**

Los módulos formativos están diseñados para desarrollar un conjunto de competencias profesionales y para la empleabilidad que permiten a los estudiantes desempeñarse eficazmente en el ámbito laboral y social. Se muestra una relación en los módulos del ciclo con las competencias profesionales y para la empleabilidad en la Tabla Anexo I.

- **Contribución de módulos y RA a los objetivos del ciclo:**

Los objetivos del módulo describen lo que se espera que el estudiante logre al finalizar el módulo en términos generales, estos objetivos son desglosados y especificados en los resultados de aprendizaje concretos. Así, cada resultado de aprendizaje corresponde a una parte o un aspecto concreto del objetivo general del módulo, que traduce las intenciones educativas del módulo en términos concretos y observables, permitiendo diseñar actividades de enseñanza y criterios de evaluación alineados con ellos. Se muestra una relación entre estos objetivos y los RA asociados a cada módulo en la Tabla Anexo II.

4. Metodología didáctica

La metodología didáctica es la guía de trabajo que rige el proceso formativo hacia la consecución de los objetivos. Es por esto por lo que, este apartado debe estar claramente alineado con los objetivos generales del ciclo de Radioterapia Y Dosimetría, que permitirán adquirir las competencias profesionales definidas en su propuesta curricular.

El método didáctico, además de tener en cuenta los objetivos del ciclo, ha de tener en cuenta las características del alumnado, sobre todo con el alumnado con necesidades educativas especiales, que permita el desarrollo del diseño universal de aprendizaje (DUA) ajustado a todos los niveles y capacidades del alumnado. También ha de tener en cuenta los recursos, tanto humanos como materiales, disponibles en el centro.

Teniendo en cuenta estas premisas de partida y acorde a la disposición normativa, existe un compromiso del centro hacia la aplicación de metodologías inclusivas e innovadoras próximas a la realidad laboral que favorezcan la iniciativa y la creatividad ante nuevas situaciones normativas (art. 102.1.b) Ley Orgánica 3/2022), procurando, además, la conversión de los centros en “entornos innovadores de aprendizaje” (art. 13.2, Real Decreto 659/2023).

En la propuesta curricular del centro para los grados D, se promueve que en cada ciclo formativo se actúe mediante una metodología basada en trabajar las competencias, esto implica que *los contenidos impartidos en Formación Profesional solamente encuentran su sentido en la medida en que permiten el desarrollo de las competencias profesionales y para la empleabilidad establecidas como objetivos y que están expresadas en los resultados de aprendizaje presentes en cada módulo profesional.*

Estas metodologías inclusivas e innovadoras se articulan mediante la incorporación de manera gradual de metodologías activas, que se consideran las más adecuadas y eficientes para facilitar un aprendizaje significativo por parte del alumnado. Estas técnicas favorecen la participación, la interacción y la construcción activa del conocimiento por parte del alumnado y son detalladas en este apartado.

En este sentido, las metodologías utilizadas en el ciclo se verán moduladas por el carácter más o menos procedimental y los recursos disponibles específicos para cada módulo. Concretamente en este ciclo, se conjugan en mayor o menor grado, estrategias metodológicas consideradas más tradicionales con instrumentos como las clases magistrales, resolución de ejercicios o exposición de trabajos y talleres prácticos con otras herramientas más propias de metodologías innovadoras como el aprendizaje basado en retos o proyectos, el aprendizaje cooperativo y colaborativo o el uso de simuladores virtuales.

Se detalla a continuación alguna de las estrategias metodológicas que adquieren relevancia en este ciclo:

- **Clases magistrales:** Esta técnica metodológica permite desarrollar los contenidos clave competenciales, tanto de carácter teórico como práctico, de cada unidad didáctica modular. No se considera esta técnica como una metodología pasiva en la que el estudiante es mero receptor de información, sino como un método práctico e interactivo que plantea, de una manera motivadora, esos contenidos (a través de retos, preguntas y casos prácticos vinculados a situaciones reales de trabajo) que permitirán a los estudiantes conseguir los requerimientos técnicos y académicos que necesita un técnico de Radioterapia y Dosimetría. Esta estrategia se utiliza en la mayoría de los módulos para el desarrollo de algunos de los apartados que componen cada unidad didáctica.
- **Talleres prácticos demostrativos:** Presentación de actividades y tareas en las que el alumnado asiste a una demostración teórico-práctica del procedimiento clínico y asistencial en el que se ejemplifican las destrezas y técnicas que después habrán de replicar. Estos talleres permiten la simulación de escenarios de trabajo y la adquisición de diferentes roles (perfil de técnico, perfiles de diferentes pacientes) que permiten desarrollar sus habilidades técnicas. La

demostración generalmente se hace por el profesorado, aunque también podría realizarse por profesionales cualificados en alguna disciplina. Esta técnica es muy importante en módulos como Atención al paciente, Simulación del tratatmiento, etc.

- **Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** El Aprendizaje basado en proyectos es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del alumnado, que trabaja de manera relativamente autónoma y con un alto nivel de implicación y cooperación. La actividad culmina con un producto final presentado ante los demás (difusión). Esta técnica metodológica es fundamental en el módulo de proyecto intermodular I y II que se trabaja en ambos cursos de 1º y 2º.
- **Aprendizaje cooperativo:** El aprendizaje cooperativo es ampliamente reconocido como un método pedagógico que promueve el aprendizaje y la socialización entre el alumnado, ya que se basa en que cada estudiante intenta mejorar su aprendizaje y resultados, pero también el de sus compañeros y compañeras. Además, permite al docente alcanzar varias metas importantes al mismo tiempo y proporcionar al alumnado experiencias saludables a nivel social, psicológico y cognitivo. Esta estrategia se utiliza en la mayoría de los módulos a la hora de realizar las actividades didácticas ordinarias o en el desarrollo de trabajos grupales.
- **Simulación virtual de escenarios de trabajo:** Uso de simuladores comerciales para el manejo de equipos clínicos de imagen diagnóstica. Mediante el uso de estas aplicaciones digitales, el alumno adquiere un nivel técnico competencial avanzado, que le permite dominar las realizaciones profesionales de control y manejo de los equipos propios del servicio de radiodiagnóstico. Estas herramientas, que son utilizadas en los módulos de Técnicas de Radiología Simple, Tomografía computarizada y Resonancia magnética, del ciclo de IDMN, podrían ser de aplicación en algunas unidades didácticas de Fundamentos físicos y equipos, en el primer curso del ciclo de Radioterapia y Dosimetría.

5. Evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje

- **Tipos y sesiones de evaluación:**

Las sesiones de evaluación que se llevarán a cabo a lo largo de un curso académico son:

a) Evaluación de carácter inicial e informativo. Esta evaluación intentará conocer las características y la formación de partida del alumnado de cada grupo, no dará lugar a ningún tipo de calificación y será meramente orientativa de la actividad docente.

b) Sesiones parciales de evaluación: 2 sesiones cada año académico.

c) Sesión de evaluación para la incorporación a la formación en empresa u organismo equiparado. Esta se llevará a cabo en el primer curso y podrá ser coincidente con la primera sesión de evaluación parcial.

d) Sesiones finales de evaluación. Se celebrarán dos sesiones de evaluación de carácter final (ordinario y extraordinario), en las que se procederá a calificar con carácter final todos los módulos, excepto el de proyecto intermodular, que se califica con carácter final al término del segundo curso del ciclo formativo.

Las fechas, así como la documentación a cumplimentar en cada una de ellas será la establecida por Jefatura de Estudios y quedará recogida tanto en el Plan Anual de Actuación como en los respectivos calendarios de evaluaciones.

Se establece al mismo tiempo un calendario en el que se debe informar y orientar al alumnado sobre su evaluación:

- Inicio de cada RA: recomendable.

- Durante el desarrollo de cada RA: recomendable.
- Al finalizar el RA o al finalizar la evaluación parcial: obligatorio.
- Al finalizar la evaluación final ordinaria: obligatorio.

	EVAL. INICIAL	1ª EVAL. PARCIAL	EVAL. ORD. PRL PREVIA EMP	EVAL. EXTRA. PRL PREVIA EMP	2ª EVAL. PARCIAL	EVAL. FINAL ORD.	EVAL. FINAL EXTRA.
1º CFGS	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 2. Sesiones evaluaciones 1º.

	EVAL. INICIAL	1ª EVAL. PARCIAL	2ª EVAL. PARCIAL	EVAL. FINAL ORD.	EVAL. FINAL EXTRA.
2º CFGS	X	X	X	X	X

Tabla 3. Sesiones de evaluaciones 2º.

- **Criterios de evaluación (CE):**

La programación didáctica de cada módulo formativo recogerá los criterios de evaluación para cada resultado de aprendizaje que deberán estar alineados con las competencias y objetivos del ciclo. Estos tendrán la función de medir si los RA son alcanzados por el alumnado.

Los CE deberán estar asociados a una actividad de evaluación, ponderación de la calificación y si se trata de un mínimo o no (el mínimo se debe determinar de manera que de alcanzarse se logre el RA). Además, en caso necesario se podrá matizar aquellos que aparezcan de manera ambigua, adaptándolos al contexto del centro y el entorno.

Otros aspectos importantes que se deben tener en cuenta son:

- Se deben ponderar los RA atendiendo a su contribución a los objetivos generales y a las CPYE como a su contextualización en las distintas unidades de trabajo en las que se desarrolla la programación.
- Se deben identificar que RA son clave para la superación del módulo por ejemplo por ser el único que contribuye a la consecución de una competencia y/o objetivo asociado al módulo. En el caso de que un RA evaluado no sea el único que contribuye a la adquisición de la competencia asociada al módulo no será imperativo tener una evaluación positiva (al menos un 5). Se deberá fijar en la programación dicha especificación y qué RA de otro/s módulo/s deberían tenerse en cuenta para dicha valoración.
- Se debe determinar qué tipo de actividad de evaluación se usará para esa valoración, teniendo en cuenta que, todo criterio necesita al menos una actividad de evaluación, pero una misma actividad puede servir para valorar varios criterios.
- En el caso de que haya criterios de evaluación que se evalúan a lo largo del curso, se puede determinar qué nivel de desempeño se evalúa en cada momento.

- **Actividades e instrumentos de evaluación:**

Las **actividades de evaluación** concretan el procedimiento que se va a emplear para recoger la información del proceso de aprendizaje del alumnado.

En cada programación, para cada CE, se establecerá la actividad que permite obtener la información de su logro. Algunos ejemplos son:

- Actividades de enseñanza y aprendizaje realizadas en el aula durante el desarrollo del

proceso y que se pueden utilizar, también, como actividades de evaluación.

- Pruebas orales como exposiciones de temas, debates, entrevista con el profesorado, sistemas de preguntas, presentación de trabajos al grupo…
- Pruebas escritas como exámenes de preguntas cerradas o abiertas, cuestionarios, ensayos, pruebas con bibliografía…
- Pruebas objetivas o test de respuesta única, de verdadero o falso, de relacionar, de elección múltiple…
- Cuadernos de clase con resúmenes, esquemas, ejercicios…
- Resolución de problemas o supuestos prácticos, análisis de casos, simulaciones escritas…
- Trabajos como proyectos, monografías, presentaciones realizadas por el alumnado… individual o grupalmente.
- Realizaciones prácticas, tales como ejercicios de ejecución completos o parciales, elaboración de productos, prestación simulada de servicios…

Los **instrumentos de evaluación** son todas las herramientas, documentos o registros utilizados para que, una vez analizadas las actividades de evaluación, se puedan valorar, registrar y cuantificar los procesos y resultados de aprendizajes del alumnado. Algunos ejemplos:

- Listas de cotejo o listas de control. Consisten en un listado de criterios (ítems) que se ha de verificar si se cumplen o no. Son muy útiles para guiar observaciones, por ejemplo, durante la ejecución de actividades prácticas, y comprobar el cumplimiento de ciertos pasos (procedimientos) o el respeto de algunas normas (actitudes). El diseño será adaptado, pero suelen incorporar los criterios, un espacio para señalar el cumplimiento o no (si o no, un aspa, un número…) y es posible incluir unas observaciones. En algunos casos es necesario explicar cada uno de estos criterios y transformarlos en indicadores más útiles que permitan percibir los diferentes niveles o grados de logro.
- Escalas de registro, escalas de valoración y rúbricas. El fundamento es similar al de las listas de cotejo. Consisten en un listado de variables a observar, pero a diferencia de las anteriores, permiten registrar la calidad de lo observado, ofreciendo más de una categoría para el registro. Se pueden hacer cuantitativas (0, 1, 2, 3…) que permitirán el tratamiento matemático de los datos, o cualitativas (bien, regular o mal; A, B, C; totalmente de acuerdo, de acuerdo, no sé, en desacuerdo…).
- Guion de la entrevista o diálogo. Es una guía y una referencia para la conversación, de manera que, si se quiere obtener datos cuantitativos el guion será más cerrado y si los datos a obtener son cualitativos el guion será más amplio.
- Solucionario con criterios de corrección de pruebas escritas u orales. Son documentos en los que se establece los criterios de corrección de las pruebas. Se define con ellos qué se considera que la persona debe “saber” sobre determinado aspecto que se le plantea.

Es importante señalar que las programaciones deben recoger actividades de evaluación que permitan valorar la adquisición de las competencias profesionales y para la empleabilidad. Se deberá concretar cómo valorar en una actividad determinada los criterios de evaluación definidos en la norma que implican dichas competencias.

- **Criterios de calificación:**

La aplicación de los criterios de calificación deberá reflejar con una calificación el nivel de competencia alcanzado por el alumnado. En este contexto, la función de la calificación es certificar el logro de las competencias profesionales y para la empleabilidad a través del grado de consecución de los RA de cada módulo.

En cada programación didáctica deben, por lo tanto, definirse los criterios de calificación globales del módulo ponderando los RA y para la evaluación de cada RA se deben ponderar los CE asociados, así como explicitar si el RA se consigue de forma completa o no dentro de la evaluación del módulo en cuestión. Así mismo, es importante señalar que se deben recoger actividades de evaluación que permitan valorar la adquisición de las competencias profesionales y para la empleabilidad. Para ello se usará la siguiente tabla (ejemplo sin valor):

RA	CE		ACTIVIDADESDEEVALUACIÓN	UNIDADESDETRABAJO					
				1	2	3	4	5	6
1 (10%)	a	1,25%	Prueba escrita y cuestionario previo prácticas						
	b	1,25%	Prueba escrita y cuestionario previo prácticas						
	c	1,25%	Cuestionario previo prácticas						
	d	1,25%	Cuestionario previo prácticas						
	e	1,25%	Prácticas taller e informes						
	f	1,25%	Prácticas taller e informes						
	g	1,25%	Informe prácticas taller						
	h	1,25%	Informe prácticas taller						
2 (15%)	[…]	[…]	[…]	[…]					
3 (20%)									
4 (20%)									
5 (20%)									
6 (15%)	a	2,6%	Práctica taller e informe						
	b	2,6%	Práctica taller e informe						
	c	2,6%	Práctica taller e informe						
	d	2,6%	Práctica taller e informe						
	e	2,6%	Cuestionario de autoevaluación						
	f	2%	Práctica taller y cuestionario autoevaluación						

Tabla 4. Modelo tabla criterios calificación.

La programación didáctica de cada MF recogerá el método de obtención de la calificación tanto parcial como final.

La calificación correspondiente a un parcial se calculará, según recoge la Concreción Curricular de centro, teniendo en cuenta los criterios de evaluación trabajados hasta la fecha y respetando su proporcionalidad dentro del total de los criterios de calificación del curso.

La obtención de la nota de evaluaciones parciales se calculará teniendo en cuenta los siguientes ejemplos sin valor:

	RA	CE	Calificación
2ª evaluación		1.1(5%)	5
	RA 1(25%)	1.2 (10%)	7
		1.3 (10%)	7
		2.1 (5%)	7
	RA 2 (15%)	2.2 (5%)	7
		2.3 (5%)	8
		3.1 (10%)	4
	RA 3 (40%)	3.2 (20%)	3
		3.3 (10%)	
	RA 4 (20%)	4.1 (10%)	
		4.2 (10%)	
	Total criterios trabajados	70%	3,75
	CALIFICACIÓN		5,35

	RA	CE	Calificación
1ª evaluación	RA 1(25%)	1.1(5%)	5
		1.2 (10%)	5
		1.3 (10%)	5
	RA 2 (15%)	2.1 (5%)	6
		2.2 (5%)	7
		2.3 (5%)	7
	RA 3 (40%)	3.1 (10%)	
		3.2 (20%)	
		3.3 (10%)	
	RA 4 (20%)	4.1 (10%)	
		4.2 (10%)	
	Total criterios trabajados	40%	2,25
	CALIFICACIÓN		5,625

Tabla 5. Cálculo nota evaluación parcial.

Con este modelo de evaluación, la información que se proporciona al alumnado no es solo de la 2º evaluación sino la del periodo comprendido desde el inicio de curso hasta el final de la segunda evaluación.

La calificación **final**, no tendrá que ser la media aritmética de las evaluaciones intermedias sino la ponderación de los resultados de aprendizaje obtenidos a través de los correspondientes CE reflejando así el logro alcanzado y la evolución y mejora en el aprendizaje.

En la programación debe definirse si todos los RA deben aprobarse para superar el módulo (calificación positiva) o hay alguno que no, es decir, que, aunque no tenga una evaluación positiva, puede utilizarse para calcular la nota final, puesto que se compensa con otro u otros módulos que contribuyen a las competencias y objetivos asociados a ese RA.

El cálculo de la nota final se hará sobre el 100% de los CE trabajados. A continuación, se muestra un ejemplo sin valor:

1ª evaluación final	R.A	Criterios evaluación	Calificación
	RA 1(25%)	1.1(5%)	5
		1.2 (10%)	7
		1.3 (10%)	7
	RA 2 (15%)	2.1 (5%)	7
		2.2 (5%)	7
		2.3 (5%)	8
	RA 3 (40%)	3.1 (10%)	5
		3.2 (20%)	3
		3.3 (10%)	3
	RA 4 (20%)	4.1 (10%)	5,5
		4.2 (10%)	4
	Total criterios trabajados	100%	5,10
	CALIFICACIÓN		4

2ª evaluación final	R. A	Criterios evaluación	Calificación
	RA 1(25%)	1.1(5%)	5
		1.2 (10%)	7
		1.3 (10%)	7
	RA 2 (15%)	2.1 (5%)	7
		2.2 (5%)	7
		2.3 (5%)	8
	RA 3 (40%)	3.1 (10%	5
		3.2 (20%)	6
		3.3 (10%)	4
	RA 4 (20%)	4.1 (10%)	5,5
		4.2 (10%)	4
	Total criterios trabajados	100%	5,80
	CALIFICACIÓN		6

Tabla 6. Cálculo nota evaluación final.

La calificación de los módulos profesionales será numérica, entre uno y diez, sin decimales. Como resulta de la suma de calificaciones de actividades que suponen distintos porcentajes, en caso de obtener un número decimal deberá ser redondeado al entero superior. Se consideran positivas las puntuaciones iguales o superiores a cinco puntos.

La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen. La nota final del ciclo formativo será la media aritmética de las calificaciones numéricas de los módulos expresada con dos decimales, con redondeo a la centésima más próxima, y en caso de equidistancia, a la superior.

El alumnado será evaluado en cada parcial. En caso de no superar una evaluación trimestral la programación deberá recoger el sistema previsto para la recuperación de los resultados de aprendizaje no alcanzados.

- **Calificación de los módulos vinculados la formación en empresa:**

Según el *Compendio de instrucciones y circulares dictadas en el proceso de implantación de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesiona*l, cuando un alumno o alumna no finalice con éxito el conjunto de la estancia formativa, solo podrá obtener calificación positiva en aquellos módulos profesionales, vinculados al plan formativo, cuyos resultados de aprendizaje hayan sido valorados como superados en el informe de valoración de la formación en empresa u organismo equiparado.

- **Criterios de promoción:**

En tanto que se proceda a la nueva regulación de la ordenación y evaluación, seguirán aplicándose los artículos 14 y 15 de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias.

Para matricularse de los módulos que se imparten en segundo curso, el alumnado deberá haber superado todos los módulos de primer curso. También podrán matricularse y cursar los módulos de

segundo los alumnos/as con módulo/s de primer curso pendiente/s que no superen el 25% de la carga horaria del curso. Estos/as alumnos/as se matricularán de los módulos de segundo y del pendiente o pendientes de primero.

En este caso se aplicará el programa de recuperación que corresponda y que se hará constar en las programaciones didácticas.

- **Programas de recuperación:**

  Cabe señalar los periodos en los que se debe informar al alumnado sobre el logro de alcance de los RA.

  - Evaluación parcial:

Tras una evaluación parcial, a aquel alumnado con algún RA no superado se le dará la información de aquellos RA que presenten una evaluación negativa, bien hayan sido evaluados en su totalidad o parcialmente. En este plan se informará al alumno o alumna de las actividades que debe realizar para mejorar su nivel de competencia y superar el RA que corresponda. De esta forma el alumnado puede trabajar en la recuperación de estos RA de forma continua sin esperar a la evaluación final ordinaria, respetando así el carácter formador que debe tener la evaluación.

  - Evaluación previa a la formación en empresa:

Los alumnos/as que tras la sesión de evaluación previa a la incorporación a la empresa u organismo equiparado que deban permanecer en el centro, realizarán actividades de recuperación de los RA no superados que versarán sobre los contenidos no superados que dieron lugar a evaluación negativa.

  - Evaluación final ordinaria:

Tras la sesión de evaluación ordinaria, se informará al alumnado y en su caso a las familias, sobre los módulos pendientes y actividades de recuperación programadas. Quedará reflejado en el **plan de recuperación** que será entregado al alumnado mediante medios oficiales dejando constancia de ello.

Las actividades de recuperación y la prueba extraordinaria que se realice versarán sobre los contenidos de la evaluación no superada, que dieron lugar a evaluación negativa y versarán sobre los aprendizajes mínimos exigibles, tal y como se establece en el apartado 5º del Artículo 15 de la Resolución del 18 de junio de 2009.

  - Evaluación final extraordinaria:

Se diseñará un **plan de recuperación** conforme al punto "*Criterios para la atención al alumnado con módulos profesionales pendientes".*

- **Imposibilidad de aplicar herramientas de evaluación de forma continua:**

La evaluación continua exige la asistencia obligatoria a las actividades lectivas, debiendo justificarse debidamente las faltas de asistencia a clase. Para los alumnos y alumnas que debido a la faltas de asistencia a un determinado módulo profesional (aplicado por trimestres lectivos) y que implique que no puedan desarrollar correctamente las actividades sujetas a evaluación y la aplicación de sus correspondientes criterios de calificación, quedaran en una situación de imposibilidad de aplicar un procedimiento de evaluación continua, se les comunicará por medios oficiales (F070923) que no podrán ser evaluados siguiendo los procedimientos de evaluación continua establecidos y se les indicará el procedimiento alternativo que corresponda.

Estos procedimientos alternativos de evaluación quedarán recogidos en la programación didáctica de cada módulo formativo detallando, para el periodo de evaluación determinado, lo siguiente:

- Resultados de aprendizaje y CE.
- Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.
- Fechas de entrega y/o realización.

- **Evaluación del alumnado de incorporación tardía:**

El alumno/a tiene derecho a incorporarse al sistema de evaluación continua a partir del momento en que es efectiva su matrícula en los distintos módulos del ciclo formativo. Se reconocerá su derecho a alcanzar todos los resultados de aprendizaje y se facilitará este proceso. Esto se hará de forma individualizada y adaptada a las circunstancias en las que se produzca la incorporación al ciclo formativo. El profesorado encargado de cada módulo profesional le prestará el apoyo necesario de forma compatible con el desarrollo del módulo para el resto del grupo. Se implementará, en cada caso, un sistema de evaluación alternativo para los contenidos trabajados hasta su incorporación.

- **Criterios para la atención al alumnado con módulos profesionales pendientes:**

Quienes se matriculen en el segundo curso sin haber superado todos los módulos profesionales deberán matricularse de los módulos profesionales pendientes del curso anterior. El seguimiento y evaluación del alumnado con módulos pendientes corresponderá al profesor designado por el Departamento Didáctico. Preferentemente este/a profesor/a será el que imparte dicho módulo en primer curso. Las actividades, orientaciones y apoyos previstos para lograr la recuperación de módulos pendientes se recogerán en la Instrucción técnica de pendientes, así como en las correspondientes programaciones didácticas.

Los alumnos y alumnas con módulos pendientes serán informados, por el profesor/a responsable, de que su evaluación se realizará de acuerdo con la programación del módulo pendiente, así como de los criterios de evaluación y calificación, mínimos exigibles y de las actividades a realizar, orientaciones, horario y medios de atención y apoyo previstos. Todo ello se recogerá en el plan de recuperación y será enviado por los medios oficiales dejando constancia de su recepción.

Alumnado de 2º curso con Proyecto Intermodular I no cursado o no superado:

El alumnado matriculado en el módulo de Proyecto Intermodular II que no haya cursado, por razones diversas, o haya suspendido los RA en el primer curso del Proyecto Inter modular, será tutorizado en este segundo curso por el profesorado titular de PIII. En estos casos, para poder superar el módulo de PI, se deberán trabajar y evaluar todos los RA y CE correspondientes al primer curso, además de los del segundo curso.

- **Autoevaluación y coevaluación:**

Se fomentará el uso de herramientas que favorezcan la autoevaluación y la coevaluación.

La **autoevaluación** es la evaluación que realiza el propio estudiante de su proceso de aprendizaje y de los resultados obtenidos. La finalidad es que los estudiantes tomen conciencia de su proceso de aprendizaje y se responsabilicen de él.

Para que ésta sea provechosa se debe aplicar no sólo una calificación personal, sino sobre todo una valoración del proceso de aprendizaje, destacando aquellos aspectos que han supuesto algún problema o dificultad, reflexionando sobre su importancia y el modo de superarlos.

En este sentido, la tarea del docente consiste en facilitar los mecanismos para que los estudiantes

se puedan autoevaluar eficazmente. Ejemplos para ello son: el diario de aprendizaje, las rúbricas, el portafolio y cuadros de autoevaluación.

La **coevaluación** en cambio es el proceso de evaluación por el cual son los compañeros y compañeras de clase quienes se evalúan entre sí, en un entorno seguro y de confianza y que siempre requiere de cierto trabajo previo, explicación del sentido y el objetivo de la coevaluación, desarrollo de inteligencia interpersonal, manejo adecuado de los procedimientos de evaluación y las estrategias de feedback. En ningún caso puede suponer empeoramiento de las relaciones sociales dentro del grupo por lo que se deben usar cuestionarios cerrados o modelos textuales, así como normas de comportamiento para dar el feedback.

6. Planificación de la formación en empresa u organismo equiparado

- **Planificación de la formación en empresa:**

La formación en la empresa viene regulada en el capítulo IV del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- **Duración y temporalización de la formación:**

Para el ciclo formativo de Grado Superior en Radioterapia y Dosimetría, la formación en empresa se realizará en la modalidad de régimen general. En el régimen general, la formación en empresa u organismo equiparado representa el 25% de la duración total del ciclo (500 horas) y se desarrollará, de manera general, en dos periodos ordinarios:

- Un periodo en el primer curso, con una duración de 120 horas.
- Otro periodo en el segundo curso, con una duración de 380 horas.

La formación en empresa u organismo equiparado del primer curso se iniciará con posterioridad a la celebración de una sesión de evaluación para la incorporación del alumnado a dicha formación. La del segundo curso se iniciará cuando el centro determine en su programación general anual.

En el CIFP Cerdeño, esta temporalización queda en función de los recursos propios, las características de la oferta de formación, el régimen DUAL de alternancia y la disponibilidad de plazas formativas en las empresas u organismos equiparados.
Esta formación contará obligatoriamente con periodos de alternancia en cada uno de los cursos académicos en el que se desarrolle la formación, con las excepciones previstas en el apartado 5 del artículo 9 del RD 659/2023, de 18 de julio.

- **Requisitos para acceder a la formación en empresa u organismo equiparado:**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 158 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio y según la ley orgánica 3/2022, en su artículo 57 para poder realizar la formación en la empresa u organismo equiparado deben cumplirse dos requisitos:

- Edad: tener cumplidos los 16 años.
- Haber superado la formación en prevención de riesgos laborales.
- Haber superado la formación en prevención de riesgos laborales. En el caso del ciclo de RT se trataría de algunos RA asociados a los módulos de protección radiológica, atención al paciente y empleabilidad I. A efectos de verificar el requisito relativo a la formación en prevención de riesgos laborales, se celebrará una sesión de evaluación, que de ser posible será coincidente con una sesión de evaluación parcial, previa a la incorporación del alumnado a la empresa.
- Haber sido promocionado a EFE en una evaluación en la que se verifica el cumplimiento de los tres puntos anteriores.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ASOCIADOS A PRL	CE
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	
RA 3. Aplicar los protocolos de protección radiológica operacional teniendo en cuenta al público y al personal expuesto.	3a, 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3h
ATENCIÓN AL PACIENTE	
RA 8. Aplicar normas de prevención y protección de enfermedades infecciosas identificando los riesgos y las medidas de prevención.	8a – 8f
EMPLEABILIDAD	
RA 2. Alcanzar las competencias necesarias para la obtención del título de Técnico básico en Prevención de Riesgos Laborales.	2a – 2i

Tabla 7. RA asociados a PRL.

- **Resultados de la evaluación previa a la incorporación a la empresa u organismo equiparado:**

Como resultado de esa evaluación previa a la incorporación a la formación en empresa u organismo equiparado nos podremos encontrar con diferentes situaciones en cuanto a la superación o no de los Resultados de Aprendizaje asociados a la prevención de riesgos laborales, se debe tener en cuenta que la calificación negativa en los módulos de evaluaciones previas no será limitante, a excepción del bloque de prevención de riesgos. Se muestran las diferentes posibilidades:

- Alumnado que cumple los requisitos de edad y formación en riesgos laborales y está en condiciones de hacer un correcto aprovechamiento de la EFE: el equipo docente tomará la decisión de que se incorpore a la empresa u organismo equiparado de forma colegiada con criterios objetivos.
- Alumnado que no supera los requisitos mínimos sobre riesgos específicos y medidas de prevención o no se encuentra en condiciones de hacer un correcto aprovechamiento de la EFE: este alumnado no puede incorporarse a la empresa u organismo equiparado y se le proporcionará un plan de apoyo específico orientado a la superación de los requisitos mínimos sobre riesgos específicos y las medidas de prevención. Este alumnado será evaluado de nuevo en una sesión de evaluación extraordinaria.

- **Resultado de la evaluación extraordinaria previa a la incorporación a la empresa u organismo equiparado:**

- En el caso de que esta evaluación de los requisitos mínimos sobre riesgos específicos y las medidas de prevención sea positiva, el alumnado realizará la formación en la empresa en el periodo extraordinario; el momento exacto de incorporación será regulado por las administraciones y el centro educativo.
- En caso de que el alumnado no supere los requisitos mínimos sobre riesgos específicos y las medidas de prevención, continuará su formación en el centro y será evaluado por el docente responsable de cada módulo. La calificación que obtenga en los módulos profesionales y que conlleven formación en la empresa, será provisional hasta que el alumnado no desarrolle la totalidad del periodo de formación en empresa establecido para 1º.

El alumnado dispondrá de un máximo de dos convocatorias por curso para superar la Formación en Empresa: la convocatoria ordinaria y la convocatoria extraordinaria.

- **Alumnado al que no sea posible aplicar el proceso de evaluación continua:**

En el caso de aquel alumnado al que no sea posible aplicar el proceso de evaluación continua que permita valorar la preparación adecuada para el correcto aprovechamiento de la estancia formativa en la empresa, así como el desarrollo del plan de formación, el equipo docente podrá adoptar la decisión colegiada y con criterios objetivos de que no se incorpore al periodo de formación en la empresa u organismo equiparado quedando pendiente su realización más adelante.

No será limitante una calificación negativa de los módulos en las evaluaciones previas al comienzo de las estancias formativas en las empresas u organismos equiparados, excepto que dicha calificación negativa se obtenga en el bloque formativo de prevención de riesgos laborales. En tal circunstancia, dicho alumnado continuará su formación en el centro educativo y será evaluado por el profesorado responsable de cada módulo y cuya calificación será provisional hasta tanto no desarrolle la totalidad del periodo de formación en empresa en un periodo extraordinario establecido para el 1º curso o, si no fuera posible, en 2º curso, en cuyo caso, la formación en la empresa integrará los resultados de aprendizaje de ambos cursos.

- **Contacto inicial entre el alumnado y la empresa u organismo equiparado:**

Según el RD 659/2023, en su artículo 9, punto 6, apartado j) indica que asegurará el contacto continuo entre el Centro y la empresa u organismo equiparado, tanto previo como durante los periodos de formación en empresa. Para ello se realizarán algunas actuaciones desde el centro:

- Entrevista con entidades de carácter privado previas a la incorporación del alumnado.
- Charla a cargo del servicio de radiología del HUCA, durante el mes de diciembre.

- **Garantía de que el alumnado tendrá una experiencia formativa adecuada en el entorno laboral:**

De acuerdo a los artículos 153 y 154 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, la fase de formación en empresa u organismo equiparado queda garantizada gracias a los compromisos adquiridos por la empresa y el alumnado, a la selección de las empresas u organismos equiparados por parte del centro y al plan de formación individual del alumnado junto con la misma evaluación conforme a dicho plan formativo (desarrollado más adelante).

- **Empresas u organismos equiparados seleccionados para la formación práctica:**

En base a las competencias y a los RA que debe desarrollar el alumnado durante su estancia formativa se seleccionan los hospitales públicos y privados que formarán parte de la red de empresas y organismos equiparados colaboradoras en la formación del alumnado. Se adjunta una tabla que relaciona la capacidad de los hospitales para formar al alumnado en los RA asociados a cada módulo.

HOSPITAL	1 RT				2 RT			
	AP	FFE	API	PR	TCT	TB	ST	DFC
HUCA	x	x	x	x	x	x	x	x
H. DE CABUEÑES	x	x	x	x				

H. DE JOVE	x	x	x	x	x	x	x	x
H. ALVAREZ BUYLLA	x	x	x	x				
H. VALLE DEL NALÓN	x	x	x	x				
H. SAN AGUSTÍN	x	x	x	x				
H. CARMEN Y SEVERO OCHOA	x	x	x	x				
H. GRANDE COVIAN	x	x	x	x				
H. DE JARRIO	x	x	x	x				
CENTRO MÉDICO	x	x	x	x				
CLÍNICA ASTURIAS	x	x	x	x				

Tabla 8. Hospitales para formación.

- **Competencias a desarrollar en la formación en empresa:**

Los periodos de formación en empresa u organismo equiparado deberán comportar esencialmente actividades vinculadas al desarrollo de competencias profesionales que forman parte del currículo, de acuerdo con su plan de formación. La formación en empresa tendrá consideración de formación curricular, en cuanto a que contribuye a la adquisición de los RA del currículo.

Teniendo en cuenta la diversidad de los RA que debe adquirir el alumnado durante su estancia formativa en la empresa y la diversidad de hospitales del Principado de Asturias se elaboran varios planes formativos específicos por hospital con los RA que el alumnado podría desarrollar en la misma.

- Durante el primer curso se plantea un plan formativo común para el alumnado de los ciclos de IDMN y RD, puesto que todos los resultados de aprendizaje se aplican en todos los hospitales y en ambos ciclos.
- En el segundo curso, el alumnado tendrá un plan de formación específico para el ciclo de RD en el HUCA y H. de Jove.

A la empresa u organismo equiparado se le entregará:

- El plan de formación, diseñado conforme a lo establecido en el anexo XVII del RD 659/2023, en el que se detallan los RA asociados a las actividades a desarrollar por el alumno o alumna durante su estancia formativa para cada curso formativo (Tabla Anexo IV).
- La rúbrica de evaluación de Competencias Profesionales y para la Empleabilidad, incluida en el Anexo III del citado Real Decreto, que servirá como herramienta de observación y valoración del desarrollo competencial del estudiante en el contexto profesional en cada curso formativo.

- **Seguimiento y evaluación de la formación en la empresa u organismo equiparado:**

De acuerdo al artículo 163 del RD 659/2023 se lleva a cabo el seguimiento y la evaluación de la formación en empresa u organismo equiparado. Se establece de forma clara y diferenciada las funciones de las tutorías, que son:

Tutoría dual de la empresa: es responsable de la supervisión de la persona en formación durante las sesiones o los periodos de formación en la empresa u organismo equiparado, en coordinación con las tutorías del centro de formación profesional en que está matriculada la persona. Las tutorías de la empresa u organismo equiparado valorarán en términos de «superado» o «no superado» cada RA y realizará una valoración cualitativa de la estancia formativa de la persona y de sus competencias profesionales y para la empleabilidad. Para ello rellenará dos documentos durante la estancia formativa.

1. **Evaluación del plan formativo en términos** "superado" o "no superado" de cada RA asociados a sus CE (anexo XVII, Plan de Formación, del RD 659/2023).
2. **Evaluación de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado** Valoración cualitativa de la estancia formativa de la persona y sus competencias profesionales y para la empleabilidad. La valoración del grado de adquisición que se realizará será: 1 = Iniciado | 2 = En desarrollo | 3 = Adquirido | 4 = Adquirido ampliamente.
3. **Valoración final del periodo de formación en empresa u organismo equiparado: "**Finaliza con éxito el periodo de formación en empresa u organismo equiparado:" (según el Artículo 63.1 de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional) donde valorarán en términos de "sí" o "no".

Las tutorías de empresa u organismo equiparado podrán participar e informar de su valoración en la sesión de evaluación de la persona en formación en el centro de Formación Profesional, a criterio del centro.

Tutoría del centro formativo: es responsable del seguimiento y de la evaluación de los resultados de aprendizaje que se trabajen tanto en el centro como durante la formación en empresa u organismo equiparado, en colaboración directa con cada docente, formador/a o persona experta responsable del módulo o módulos profesionales en cuyos currículos estén recogidos los resultados de aprendizaje compartidos. El docente de cada módulo profesional en el centro recogerá la **valoración sobre los resultados de aprendizaje de su módulo profesional** y ajustará su evaluación, y posterior calificación, **en función del informe de la estancia en empresa.**

Para realizar esta valoración numérica y ponderación de estos RA, el docente de cada módulo profesional contará con los siguientes instrumentos:

A. Evaluación de las competencias profesionales y para la empleabilidad aportada por la empresa con valoración cualitativa del 1 al 4 (1 = Iniciado | 2 = En desarrollo | 3 = Adquirido | 4 = Adquirido ampliamente) (Tabla evaluación de competencias profesionales y para la empleabilidad).

B. Plan formativo aportado por la empresa con calificación de "SUPERADO" o "NO SUPERADO" en cada uno de los RA (Anexo XVII del RD659/2023).

C. Valoración final del periodo de formación en empresa u organismo equiparado indicando si Finaliza con éxito o no el periodo de formación en empresa u organismo equiparado.

D. Plan Formativo en la empresa asociado a actividades realizadas por el alumnado en el

periodo formativo (Cuadro 2).

El plan de formación estará sometido a las **modificaciones** necesarias a lo largo del desarrollo del periodo de la formación en empresa, que serán comunicadas y autorizadas por la Administración competente.

- **Inasistencia a la empresa u organismo equiparado**

El alumnado debe acudir a la empresa u organismo equiparado todas las horas que dura la formación, no estando permitida, por tanto, la ausencia por motivos injustificados en ningún caso.

Cuando un alumno/a, por una causa debidamente justificada, no asista a la empresa u organismo equiparado en un porcentaje inferior al 20% de las horas totales de la EFE podría obtener una calificación de superado si reúne el resto de los requisitos.

Sin embargo, se considera que la evaluación de dicho periodo no podrá ser positiva cuando se superan en faltas en torno al 20% de las horas totales del periodo al considerar que no es posible alcanzar los objetivos esperados para esa formación en cuanto a la consecución de los RA propuestos, así como las competencias profesionales y para la empleabilidad.

- **Criterios de prelación del alumnado para las estancias formativas en empresa:**

Se seguirán los establecidos e indicados en la Concreción Curricular del Centro.

7. Recursos didácticos y tecnológicos

El compromiso con una formación de calidad y adaptada a las exigencias del entorno profesional actual exige utilizar una variedad de recursos que faciliten el aprendizaje del alumnado y promuevan el desarrollo de competencias específicas. Estos recursos se pueden dividir en dos categorías principales: **recursos didácticos** y **recursos tecnológicos**.

En este apartado se detallan, para cada módulo formativo, los recursos que estarán disponibles en el centro para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, se especifican las **infraestructuras del centro** donde se desarrollan las diferentes actividades. Los espacios del centro educativo, como talleres, laboratorios y aulas de informática, así como su adecuación a las necesidades del ciclo.

- **Recursos didácticos:**

Los recursos didácticos están orientados a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos, facilitando la comprensión de conceptos clave en cada módulo formativo. Estos incluyen:

  - **Libros de texto y libros de consulta**: Se dispone de bibliografía específica para cada módulo, actualizada según las exigencias del mercado laboral y las competencias profesionales a desarrollar.
  - **Guías didácticas o programación de aula**: Materiales proporcionados por el profesorado que guían el aprendizaje de forma estructurada, con objetivos claros y actividades diseñadas para alcanzar los resultados de aprendizaje.
  - **Apuntes y presentaciones**: Materiales elaborados por el profesorado y disponibles en formato digital (en la plataforma educativa del centro) o impreso, según las necesidades del alumnado.

- **Casos clínicos**: Especialmente relevantes en el ciclo de Radioterapia y Dosimetría, los casos clínicos permiten al alumnado aplicar sus conocimientos teóricos en situaciones reales, promoviendo el aprendizaje basado en problemas.
- **Vídeos didácticos**: Vídeos explicativos y demostrativos que permiten al alumnado visualizar procedimientos y técnicas de trabajo.
- **Protocolos de laboratorio:** documentos para el desarrollo de prácticas de laboratorio en el módulo de Anatomía por la imagen.
- **Plan formativo:** documento que permite planificar los períodos de formación en centros hospitalarios en primero y segundo. A través de convenios de colaboración con hospitales el alumnado accede a formación en entornos clínicos reales, lo que le permite desarrollar habilidades técnicas bajo condiciones supervisadas.

- **Recursos tecnológicos:**

El **CIFP Cerdeño** cuenta con una infraestructura tecnológica avanzada que facilita el aprendizaje práctico y el manejo de equipos especializados. Entre los recursos tecnológicos destacan:

- **Softwares especializados**: atlas anatómicos, programas de visualización de imágenes DICOM para el análisis de estudios clínicos, etc.
- **Equipos para la simulación de casos reales: Estos** equipos, que se recogen de manera detallada en el siguiente apartado, permiten al alumnado realizar prácticas reales bajo la supervisión del profesorado.
- **Plataforma educativa Teams**: Herramienta fundamental en la formación del alumnado. A través de esta plataforma, los estudiantes pueden acceder a los materiales de clase, realizar actividades, participar en foros y chats y comunicarse con el profesorado.
- **Acceso a bases de datos científicas**: Que permiten al alumnado realizar búsquedas avanzadas de literatura académica y estudios clínicos en el ámbito de oncología radioterápica. Por ejemplo: Pubmed, Scielo. Researchgate, Dialnet, Google académico, REDIB, Ciencia.Science.org, etc.
- **Pizarras digitales**: Presentes en las aulas para facilitar la enseñanza interactiva y la visualización de contenido multimedia.

- **Infraestructuras del centro**:

Las infraestructuras físicas complementan y potencian los recursos mencionados, proporcionando al alumnado un entorno adecuado para el aprendizaje práctico y teórico. En este sentido, las investigaciones actuales destacan el impacto que el entorno tiene en el aprendizaje del alumnado y concluyen que un buen diseño de los espacios puede estimular el rendimiento académico.

El ciclo de Radioterapia y Dosimetría cuenta con aulas de referencia para cada grupo, laboratorio y taller de Simulación del tratamiento, espacios disponibles y necesarios para impartir los distintos módulos profesionales. También se dispone de cuatro aulas de informática, un aula ATECA y un aula de emprendimiento.

En el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje que aparece en las programaciones didácticas, debe estar incluido un apartado específico de espacios y equipamientos, donde el profesorado de cada módulo especificará las instalaciones y equipamientos que precisará para el desarrollo de cada actividad.

Deben establecerse las necesidades de espacios y equipamientos para poder elaborar los horarios de modo que todo el profesorado pueda disponer de espacios que generalmente se comparten.

- **Aulas de referencia**: Cada grupo cuenta con un aula de referencia donde se desarrollan la mayoría de las actividades teóricas de los módulos. Cada aula cuenta con pizarra digital y pizarra blanca, así como ordenador para el profesorado y conexión a internet.

- **Laboratorio: El** laboratorio está equipado con tecnología avanzada que simula el entorno clínico real, permitiendo al alumnado realizar actividades prácticas. Se debe solicitar dentro del plazo y en la forma prevista para ello, para poder coordinar su uso entre todo el profesorado que necesite este espacio. A continuación, se enumera de manera general el material necesario para la realización de prácticas, en los módulos de Protección radiológica y Anatomía por la imagen:
  - **Equipos de protección radiológica**, como detectores de radiación, delantales plomados.
  - **Materiales para el desarrollo de prácticas de disección de órganos**, como guantes de látex, bisturí, pinzas, varillas de vidrio y bandejas de disección.
- **Aula-Taller de Radioterpia y Dosimetría**: Este taller está diseñado específicamente para la formación práctica del alumnado. Aquí pueden aplicar los conocimientos teóricos, familiarizándose con realizaciones prácticas y la correcta aplicación de medidas de seguridad radiológica. Los principales recursos del taller incluyen:
  - ✓ Camilla
  - ✓ 2 láseres
  - ✓ 1 plano inclinado y sus complementos
  - ✓ 1 horno
  - ✓ 1 plano de tor equipo de simulación del tac
  - ✓ Ax
  - ✓ 1 colchón de vacío
  - ✓ 1 almohada tipo moldcare
  - ✓ 1 reposarodillas
  - ✓ 1 tope de pies
  - ✓ 1 tope de muslos
  - ✓ 2 reposacabezas DS
  - ✓ 1 reposacabezas DP
  - ✓ Varios cojines de distintos tamaños
  - ✓ Varios elevadores
  - ✓ Mascaras termoplásticas de cabeza
  - ✓ Mascaras termoplásticas de cabeza y hombros
  - ✓ Lencería: camisón, entremetida, gorros y calzas
  - ✓ 1 carro con material de marcaje: rotuladores, esparadrapo, alcohol de 96º, algodón, bastoncillos, marcas radiopacas (perdigones), marcas radiopacas fiduciarias, tijeras y cúter
  - ✓ 1 ordenador portátil
- **Material para prácticas de Atención al paciente:** 2 sillas de ruedas, 1 cama hospitalaria, 2 pupitres de control, material sanitario, EPIS y material de aislamiento, material para toma de constantes vitales.
  - **Material para prácticas de Anatomía por la imagen:** colección de huesos humanos reales, cuerpo en secciones, modelo anatómico de la cabeza (musculatura, vasos, encéfalo), dos esqueletos y regiones sueltas (tronco, extremidades), dos modelos anatómicos de órganos de tórax, abdomen y pelvis.
- **Aula de informática**: El centro cuenta con cuatro aulas equipadas con ordenadores y software específico para el desarrollo de actividades formativas relacionadas con los módulos técnicos. La asignación del horario se hace conforme a los criterios de Jefatura de Estudios.
- **Aulas ATECA**: Las aulas ATECA (aulas de tecnología aplicada) constituyen un ejemplo concreto de espacios innovadores para el aprendizaje en los centros. Son espacios destinados a las enseñanzas de Formación Profesional, en los que se trata de aproximar al alumnado a entornos de trabajo. Se fomentará el uso de éste aula para el desarrollo de actividades que

incorporen recursos propios del sector, mediante simuladores y otros elementos tecnológicos. Se pueden desarrollar aquí actividades que favorezcan el trabajo en equipo y se mejore la competencia digital del alumnado.

- **Aula de Emprendimiento**: Las aulas de emprendimiento son otro tipo de espacios innovadores aplicados a la Formación Profesional. En CIFP Cerdeño este espacio persigue los siguientes objetivos generales:
  - Sensibilizar al alumnado del centro educativo en el emprendimiento, incluyendo sus facetas social, sostenible y colaborativa.
  - Consolidar las soft-vocational skills como habilidades necesarias para que el alumnado triunfe en sus proyectos de emprendimiento, dotándole de mayor autonomía, confianza y empleabilidad.
  - Crear un espacio-físico, en el que se promueve la creatividad, la innovación, el trabajo en equipo, que generen la base para la actividad emprendedora.
  - Establecer redes de colaboración y alianzas entre el CIFP, las empresas y las instituciones y organizaciones del entorno, creando compromiso en torno al emprendimiento.
  - Generar experiencias reales de emprendimiento en el alumnado usuario del aula.

8. Actividades complementarias y extraescolares

Estas actividades enriquecen la formación del alumno más allá del aula y fomentan su desarrollo integral. Se muestra una tabla con las actividades complementarias y extraescolares planteadas para el ciclo.

MÓDULO	ACTIVIDAD	FECHA	TIPO
AP	Taller de primeros auxilios	Tercer trimestre	Complementaria
API	Taller de disección del cerebro	Segundo trimestre	Extraescolar
API	Visita al museo anatómico de la Facultad de Medicina.	Tercer trimestre	Complementaria o extraescolar
TRANSVERSAL	Charla a cargo del servicio de radioterapia del HUCA	Segundo trimestre	Complementaria o extraescolar

Tabla 9. Actividades complementarias.

9. Plan de mejora del ciclo

Evaluación interna del ciclo: El proceso de evaluación interna del Ciclo Formativo de Grado Superior en Radioterapia y Dosimetría tiene como objetivo garantizar la calidad y pertinencia de la formación impartida, adaptándola a las necesidades del alumnado y a las exigencias del mercado laboral en nuestra región. Para ello, se implementará un plan estructurado que incluirá diversos indicadores y herramientas de análisis.

Entre estas herramientas de evaluación interna del ciclo formativo se encuentran:

- Encuestas trimestrales realizadas al alumnado en las que se evalúan tanto aspectos generales del centro, como aspectos relacionados con el ciclo formativo, entre otros, el seguimiento de la programación de los diferentes módulos por parte del profesorado, la correcta aplicación de los criterios de evaluación y calificación, la adecuación de los contenidos y la metodología, la calidad de los materiales didácticos utilizados, así como una valoración general del ciclo formativo.

- Encuestas trimestrales a nivel del Departamento en las que el profesorado de los diferentes módulos valora el seguimiento de los aspectos de la Programación Didáctica del ciclo.
- Encuestas a las empresas en las que se evalúa la relación con los profesores tutores, el grado de compromiso y el desempeño del tutor en el trascurso del periodo formativo.
- Reuniones de seguimiento y evaluación de los equipos docentes en las que se analiza la consecución de los RA de los diferentes módulos por parte del alumnado, la valoración del impacto de las estrategias metodológicas en el aprendizaje del alumnado, la utilidad de las medidas adoptadas para el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y las medidas llevadas a cabo para su integración, seguimiento del plan de prevención de abandono escolar e identificación de áreas de mejora relacionadas con la organización, coordinación y adaptación de los contenidos.
- Seguimiento de la inserción laboral del alumnado a la finalización del ciclo por parte de los tutores de los diferentes grupos, con el objetivo de evaluar su empleabilidad, determinando el tiempo necesario para acceder al mercado laboral y su relación con el sector sanitario.

- **Acciones de mejora:**

Con base a los datos recogidos, se implementarán medidas correctivas o de refuerzo, tales como revisión de los contenidos y metodologías, ampliación de recursos tecnológicos y didácticos y potenciación de las relaciones con los diferentes hospitales de la región para garantizar la adecuación de las estancias formativas a la demanda del sector sanitario.

Cabe destacar que como consecuencia de la aplicación de la nueva Ley de FP el presente curso, se hacen cambios como la introducción de los módulos de Digitalización, Sostenibilidad y Proyecto Intermodular, y la realización de estancias formativas en los hospitales durante el primer curso.

Con la introducción de los nuevos módulos se busca por un lado la adquisición de las competencias digitales necesarias para un mejor desempeño en el entorno sanitario, como el manejo de herramientas digitales avanzadas y la interpretación de datos mediante inteligencia artificial, y por otro lado ampliar la concienciación e implicación del alumnado en una gestión responsable de residuos y el uso y aplicación eficiente de recursos energéticos y tecnológicos fomentando de esta forma una atención sanitaria sostenible en concordancia con los ODS y la Agenda 2030.

En el nuevo módulo de Proyecto Intermodular se pretende incorporar materiales y metodologías innovadores de enseñanza y aprendizaje, llevando a cabo un aprendizaje basado en proyectos y que fomente el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de las competencias transversales. Con ello se persigue la integración de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en diferentes módulos, fomentando una visión general del diagnóstico por imagen y la medicina nuclear.

Por último, la integración de prácticas de empresa en el primer curso facilita al alumnado una adaptación progresiva al trabajo realizado en el ámbito sanitario a través del conocimiento de los protocolos de trabajo y las dinámicas del equipo multidisciplinar de los Servicios de Oncología Radioterápica y Radiología. Además, esta temprana inclusión persigue la aplicación real de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales adquiridos en el aula, reforzando la adquisición de competencias procedimentales, como son las habilidades técnicas necesarias para el manejo de equipos de imagen para el diagnóstico, y personales, como la comunicación con los pacientes, la empatía y el trabajo en equipo.

Finalizado el curso escolar, se elabora una memoria final en la que quedan reflejados aspectos tanto académicos como organizativos del ciclo, como el absentismo, el abandono escolar, la superación

de las estancias formativas por parte del alumnado, etc., con el objetivo de analizar estos datos e implementar medidas de mejora para el siguiente curso.

En definitiva, el plan de evaluación interna permitirá no solo garantizar la calidad del ciclo formativo, sino también fomentar una mejora continua que beneficie tanto al alumnado como al sector productivo.

10. Coordinación docente

La coordinación entre los docentes es clave para garantizar una enseñanza coherente y de calidad. Se establecen:

- **Reuniones periódicas**:

El equipo docente se reunirá siempre que tenga sesiones de evaluaciones de manera general y de manera particular en los siguientes casos:

  - Gestión de situaciones de convivencia.
  - Gestión de situaciones de Atención a la Diversidad.
  - Gestión de situaciones relacionadas con los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado.
  - Coordinación del ciclo.
  - Convocada por Jefatura de Estudios.
  - O cualquier otra situación que dé lugar a ello como pueden ser proyectos inter modulares o inter-ciclos, por ejemplo.

En todos los casos, es necesario una convocatoria por medios oficiales con 48 horas de antelación, dejar constancia del desarrollo de la reunión y de los acuerdos tomados en el acta correspondiente y, siempre se facilitará la asistencia a la misma por medios telemáticos.

- **Reuniones con el tutor de la formación en empresa:**

Estas reuniones tienen el objetivo de:

  - Resultados de Aprendizaje que el alumnado realizará en la empresa (totales o parciales)
  - Seguimiento del alumnado durante el periodo de formación.
  - Evaluación continua y compartida de la formación en la empresa.
  - Coordinación en caso de dificultades durante el periodo de formación.

11. Normativa y legislación

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se establece la ordenación y el desarrollo del Sistema de Formación Profesional y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 184/2015, de 12 de noviembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional de Radioterapia y Dosimetría.
- Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo

en el Principado de Asturias.

- Concreción curricular de centro y resto de procedimientos internos del CIFP Cerdeño.

12.El Plan de Orientación profesional y emprendimiento

La orientación profesional en el presente ciclo formativo estará fundamentalmente enfocada al establecimiento de itinerarios formativos y profesionales que se ajusten, de forma efectiva, a las competencias profesionales propias del ciclo formativo.

Dentro de las **líneas de actuación** destacan:

- Presentación de la oferta formativa y profesional ajustada al perfil profesional del ciclo formativo.
- Desarrollo de competencias y habilidades para la empleabilidad (softskills)
- Información y Orientación inicial en los procesos PEAC.
- Información de ofertas laborales ajustadas al perfil profesional del ciclo formativo.
- Promover contactos con el ecosistema emprendedor y profesionales del sector, analizando situación actual y tendencias.

Para el desarrollo de estas actuaciones se llevan a cabo:

- Talleres Softskills en el Aula de Emprendimiento (*Cerdeño Emprende*)
- Jornadas de Orientación Profesional por familia profesional.
- Encuentros con emprendedores
- Blog orientacerdeno.wordpress.com

De todas las actuaciones reseñadas, una parte de ellas son canalizadas a través de la UC de Orientación e Inserción Profesional de nuestro Centro y el resto entran a formar parte del contenido curricular del módulo de IPE I (en 1º) e IPE II (en 2º).

13.El plan de Atención a la Diversidad del Centro

Se entiende por **medidas de atención a la diversidad** el conjunto de actuaciones que el profesorado, los centros docentes y la Consejería competente en materia de educación ponen en práctica para dar respuesta a las necesidades específicas de apoyo educativo del alumnado, con la finalidad de facilitar el máximo desarrollo de las competencias y propiciar el logro de los objetivos de la etapa.

- **Detección, concreción y contextualización de las NEAE:**

A los centros de formación profesional el alumnado acude con valoraciones diagnósticas realizadas en etapas anteriores (incluso durante la primera infancia). Estos diagnósticos pueden no estar, en la actualidad, relacionados con las necesidades educativas que de ellos se derivan, sino que, debido a la maduración, la experiencia y el aprendizaje de los alumnos y alumnas que los tienen han podido transformarse e incluso desaparecer.

- **Proceso de detección y concreción de necesidades específicas de apoyo educativo:**
  1. Revisión de la relación del alumnado con NEAE en el censo de SAUCE.
  2. Revisión de expedientes académicos y personales.
  3. Necesidades detectadas por el profesorado en el 1º trimestre del curso.

4. Análisis de las necesidades detectadas.
5. Contextualización de las necesidades.
6. Medidas a adoptar recogidas en el P.T.I. (Plan de Trabajo Individual: adaptaciones de acceso y metodológicas, así como adaptaciones en la evaluación…).

- **Adaptaciones curriculares de acceso y metodologías:**

El carácter terminal de los estudios de Formación Profesional (preparan y habilitan para el desempeño de una profesión) hace que el currículo de cada ciclo formativo deba ser cubierto en su totalidad por el alumnado que, una vez que titula, ha de poder realizar las tareas que son propias de su profesión con calidad, eficacia y seguridad conforme a las exigencias de la producción y del empleo. Por ello, las adaptaciones curriculares en Formación Profesional nunca pueden afectar a contenidos u objetivos. Solamente están permitidas, en esta etapa, las adaptaciones curriculares de acceso que consisten en la modificación o provisión de recursos materiales, personales o de comunicación para que los alumnos y alumnas con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAEs) puedan acceder al currículo general.

ADAPTACIONES DE ACCESO		
Modificaciones del entorno físico	Recursos técnicos	Recursos Humanos
Adaptaciones Metodológicas	Adaptaciones en Evaluación	Modificaciones organizativas

Tabla 10. Adaptaciones de acceso.

Las adaptaciones metodológicas se recogen en el **PLAN DE TRABAJO INDIVIDUAL (PTI).**

El PTI es el instrumento básico de planificación y seguimiento del desarrollo integral del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo que concreta las actuaciones, en nuestro caso metodológicas, de cada uno de los profesionales del centro docente que interviene con esa alumna/o, reflejando en su caso, el trabajo en red con otros agentes externos.

- **Procedimiento de elaboración de PTI:**

Todo el proceso de elaboración, desarrollo y seguimiento de un Plan de Trabajo Individualizado está coordinado por el profesorado tutor.

El profesorado que imparte los módulos es responsable, del diseño, aplicación y seguimiento del PTI, contando para ello con el asesoramiento de los servicios especializados de orientación educativa que atienden el centro.

- **Seguimiento del PTI:**

Se realizará un seguimiento, al menos trimestral. El resultado de ese seguimiento puede incluir una valoración cualitativa de los logros respecto a las dificultades detectadas y la propuesta de trabajo para el siguiente trimestre incluyendo, en su caso, las medidas que se propongan para trabajar conjuntamente por el centro.

Por regla general, la duración del PTI, salvo modificación de condiciones personales- escolares, será de un curso académico.

14.Criterios de exención de estancias formativas en empresa

En el Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas, se establece, concretamente en su artículo sexto, en el punto 8, que quedan exceptuados de la posible exención del periodo de formación u organismo equiparado algunos de los

ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad, entre los que se encuentran el de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría772/2014, de 12 de septiembre).

15.Orientaciones para incorporar la educación en valores

De acuerdo con el artículo 13 de la Ley 3/2022, de 31 de marzo, el currículo tiene por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones. Como dice este artículo, se deberán incorporar, entre otros aspectos, los valores cívicos, la participación ciudadana y la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.

El objetivo último es fomentar una ciudadanía crítica que favorezca el desarrollo humano, social y medioambiental, desde el enfoque de la educación en derechos humanos y la educación para la transformación social. En el ciclo de IDMN se fomentará la participación en este tipo de actividades.

16. Riesgos y medidas de prevención

El alumnado que cursa el ciclo formativo de grado superior radioterapia y dosimetría, deberá adquirir una serie de aprendizajes de carácter práctico que se trabajarán en diferentes aulas-talleres del centro. Durante el desarrollo de tales actividades pueden darse ciertas **situaciones de riesgos**, como:

- **Riesgos de carácter ergonómico derivados de:**
  - La realización de sobreesfuerzos al coger pesos durante el desarrollo de prácticas de simulación en los talleres, por ej. a la hora de ayudar a posicionar al “paciente” en algunos equipos de imagen, o durante la realización de movilizaciones en “pacientes” con dificultades.
  - La adopción de posturas inadecuadas y/o prolongadas en el tiempo.
- **Riesgos derivados de caídas en el entorno en el que se desarrollan las prácticas.**
- **Riesgos derivados de posibles golpes, tropiezos con el mobiliario/equipos, o entre el mismo alumnado.**
- **Riesgo de punción accidental**, por la utilización de elementos de carácter punzante y/o cortante para el desarrollo de ciertas prácticas, ej. en radiofarmacia o en atención al paciente.
- **Riesgo de exposición a elementos radiactivos**, por ejemplo, durante la realización de prácticas de medición de radiación con diferentes detectores.

En base a tales riesgos desde el centro se contemplan las siguientes **medidas preventivas**:

- Seguimiento de las **pautas de seguridad** que el docente establezca para una **movilización y posicionamiento** adecuado y correcto de los pacientes.
- **Trabajar de manera ordenada, y de acuerdo con los ritmos/turnos establecidos por cada docente** durante el desarrollo de las prácticas.
- Mantener las **vías de paso, o zonas de trabajo libres de obstáculos.**
- En caso de riesgo por posible exposición a elementos radiactivos durante la utilización de detectores de radiación se respetarán las **normas de seguridad** que el docente establezca **basadas en los principios de justificación, optimización y limitación de la dosis de exposición** que establece la normativa.

Anexo I. Tabla de contribución de módulos a las competencias profesionales y para la empleabilidad:

	AP	FFE	API	PR	TCT	ST	TCB	DFC	EMP1	EMP2	IP	DASP	SASP
a)	X	X			X	X	X	X					
b)			X		X	X	X	X					
c)	X	X		X	X	X	X	X					
d)		X	X		X	X	X	X					
e)	X	X				X							
f)	X				X	X	X						
g)						X		X					
h)	X					X		X					
i)		X		X	X		X						
j)	X	X	X	X				X					
k)	X	X	X	X	X	X	X	X					
l)	X	X	X	X	X	X	X	X				X	
m)	X	X	X	X	X	X	X	X					
n)		X		X	X	X	X	X					
ñ)	X	X		X	X	X	X	X					
o)						X		X					X
p)	**X**	**X**	X	**X**		X		X					
q									X				

r									X				

Tabla 11. Contribución de módulos a las competencias profesionales y para la empleabilidad

Anexo II. Tabla de contribución de módulos y RA a los objetivos del ciclo

OBJETIVOS	API							PR							APA								IP							FFE							IPE I*					SOST **						DIGITALIZACION **					
	RA							RA							RA								RA							RA							RA					RA						RA					
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6					
a)									X	X	X	X	X	X	X								X		X	X	X	X							X																	
b)										X		X				X																																				
c)			X	X	X	X	X																																													
d)													X																		X		X	X	X																
e)													X																		X		X	X	X																
f)											X		X						X	X																																
g)		X	X	X	X	X	X																									X																			
h)																																																			
i)																			X		X																															
j)																																	X	X																
l)																X		X	X	X				X						X																						
k)																																																			
m)																																																			
n)																																																			
ñ)								X					X																																							
o)									X																																										
p)												X																				X		X	X	X																
q)														X																																						
r)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X						X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X				X	X							X	X	X	X	X
s)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																
t)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	X			X								X	X	X	X	X	X				X											
u)								X	X	X	X	X	X	X			X						X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X				X	X	X	X	X	X						

v)								X	X	X	X	X	X	X			X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																
w)								X	X	X	X	X	X	X								X									X		X	X	X			X				X	X	X	X	X	X					
x)								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									X	X	X	X	X	X																
y)													X																																							
z)															X	X	X	X	X	X	X	X																														
aa)																																						X														

Tabla 12. Contribución RA a Objetivos 1º.

*¡NOTA! *El Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas expone en su artículo 7, uno:a) Se suprimen los siguientes módulos profesionales: Formación y Orientación Laboral, Empresa e iniciativa emprendedora y Formación en centros de trabajo, incluyendo sus resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, equivalencia en créditos ECTS, contenidos básicos y orientaciones pedagógicas.*Por lo que para los módulos IPE I y II, se ha marcado una aproximación de los objetivos a conseguir con ellos.

**¡NOTA! A falta de orientaciones pedagógicas se han identificado los objetivos más afines a los módulos.

OBJETIVOS	TCT								TCB						ST							DFC					PROYECTO I. **	IPE II*				
	RA								RA						RA							RA					RA	RA				
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
a)	x	x		x	x	x	x	x	x						x					x		x	x	x	x	x						
b)		x									x				x	x																
c)				x	x	x	x	x		x		x	x	x			x	x	x						x	x						
d)	x	x	x							x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x						
e)	x	x	x							x		x	x	x	x	x						x	x		x	x						
f)																	x		x													
g)																		x	x	x												
h)															x	x																
i)				x	x	x	x	x	x			x	x	x		x				x												
j)																x	x	x	x	x												
k)																	x	x	x													
l)																						x	x		x	x						
m)				x	x	x	x	x	x			x	x	x																		
n)	x	x	x								x																					
ñ)																																
o)																							x	x	x	x						
p)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							x			x			x					
q)		x							x	x	x	x	x	x			x	x		x	x			x	x	x	x	x				
r)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x		x							x			x		
s)	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x			x	x		x		x	x	x	x	x	x		x		x	
t)	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x			x	x		x		x	x	x	x	x	x		x			
u)	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x				x							x		x			

v)	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x										x					
w)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
x)	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x					
y)																											x					x
z																											x					
aa)																																

Tabla 13. Contribución RA a Objetivos 2º.

*¡NOTA! *El Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas expone en su artículo 7, uno:a) Se suprimen los siguientes módulos profesionales: Formación y Orientación Laboral, Empresa e iniciativa emprendedora y Formación en centros de trabajo, incluyendo sus resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, equivalencia en créditos ECTS, contenidos básicos y orientaciones pedagógicas.*Por lo que para los módulos IPE I y II, se ha marcado una aproximación de los objetivos a conseguir con ellos.

** ¡NOTA! Los Objetivos Generales del ciclo que se trabajan en el módulo de Proyecto Intermodularson de carácter transversal para todos los tipos de proyecto. Los Resultados de Aprendizaje asociados a cada módulo que se trabajarán en Proyecto Intermodular serán matizados en el apartado de “Criterios para la organización del módulo profesional de proyecto”.

Anexo III. Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación asociados a la empresa

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS A LA EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO					
Módulo	**RA**	**RA CIFP**	**RA Empresa**	**CE CIFP**	**CE Empresa**
AT.P	RA1. Identifica el ámbito de trabajo relacionándolo con la estructura del sector sanitario	x		a-h	
AT.P	RA2. Aplica los protocolos de acogida del paciente en la unidad de diagnóstico o tratamiento según el plan de actuación que hay que desarrollar	x	x	a-k	h
AT.P	RA3. Aplica técnicas de comunicación y apoyo psicológico identificando las características de las personas.	x	x	a,b,c,f,g,h,i	d,e
AT.P	RA4. Observa parámetros físico-clínicos, relacionándolos con el estado general del paciente.	x		a-g	
AT.P	RA5. Realiza los procedimientos de preparación del paciente para aplicar la técnica de exploración o el tratamiento prescrito, actuando de acuerdo al protocolo descrito por la unidad	x	x	a,d,e,f,g	b,c,h
AT.P	RA6. Resuelven contingencias en equipos y dispositivos que porta el paciente, en función de la técnica de exploración y del protocolo de la unidad	x		a-g	
AT.P	RA7. Aplica técnicas de administración de contrastes y radiofármacos, relacionándolos con la vía de administración según protocolo de la unidad	x		a-k	
AT.P	RA8. Aplica normas de prevención y protección de enfermedades infecciosas identificando los riesgos y las medidas de prevención	x		a-f	
API	RA1. Localiza las estructuras anatómicas, aplicando sistemas convencionales de topografía corporal.	x	x	a-g	b, f
API	RA2. Analiza imágenes clínicas, relacionando los protocolos de lectura con la técnica empleada.	x		a-h	
API	RA3. Reconoce estructuras anatómicas del aparato locomotor, interpretando las imágenes diagnósticas.	x		a-h	
API	RA4. Identifica la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos, relacionándolos con imágenes diagnósticas.	x		a-h	
API	RA5. Reconoce la estructura, el funcionamiento y las enfermedades de los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio, relacionándolos con imágenes diagnósticas.	x		a-h	
API	RA6. Identifica la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato digestivo y del sistema urinario, relacionándolos con imágenes	x		a-h	

	diagnósticas.				
API	RA7. Reconoce la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema endocrino- metabólico y del aparato genital, relacionándolos con imágenes diagnósticas.	x		a-i	
PR	RA1. Aplica procedimientos de detección de la radiación, asociándolos a la vigilancia y control de la radiación externa e interna.	x		a-h	
PR	RA2. Detalla la interacción de las radiaciones ionizantes con el medio biológico, describiendo los efectos que producen.	x		a-g	
PR	RA3. Aplica los protocolos de protección radiológica operacional, basándose en los criterios generales de protección y tipos de exposiciones.	x	x	a-d; f-h	e,i
PR	RA4. Caracteriza las instalaciones radiactivas sanitarias de medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico, identificando los riesgos radiológicos.	x		a-g	
PR	RA5. Aplica procedimientos de gestión del material radiactivo, asociando los protocolos operativos al tipo de instalación.	x		a-g	
PR	RA6. Define acciones para la aplicación del plan de garantía de calidad, relacionándolo con cada área y tipo de instalación radiactiva.	x		a-f	
PR	RA7. Aplica planes de emergencia en las instalaciones radiactivas, identificando los accidentes radiológicos.	x		a-h	
FFE	RA1. Caracteriza las radiaciones ionizantes, no ionizantes y ondas materiales, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico.	X		a-h	
FFE	RA2. Caracteriza los equipos de radiología convencional, identificando sus componentes y sus aplicaciones.	X		a-i	
FFE	RA3. Procesa y trata imágenes radiográficas, describiendo las características de los receptores y sus aplicaciones.	X		a-j	
FFE	RA4. Caracteriza los equipos de tomografía computarizada (TC), identificando sus componentes y sus aplicaciones.	X		a-j	
FFE	RA5. Caracteriza los equipos de resonancia magnética (RM), identificando sus componentes y sus aplicaciones.	X		a-j	
FFE	RA6. Caracteriza los equipos de ultrasonografía, identificando sus componentes y aplicaciones.	X		a-h	
FFE	RA7. Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos terapéuticos interpretando la estandarización de la información clínica.	x	x	a-i	g-i
ST	RA1. Elabora moldes y complementos empleados en radioterapia, seleccionando los materiales y las técnicas de fabricación.	x		a-g	
ST	RA2. Aplica procedimientos de simulación en teleterapia para tumores del sistema nervioso central y otorrinolaringológicos, relacionándolos con las	x	x	a-e	f, g

	posibles localizaciones.				
ST	RA3. Aplica procedimientos de simulación en teleterapia para los tumores de tórax, abdomen y pelvis, relacionándolos con las posibles localizaciones.	x	x	a-e	f, g
ST	RA4. Aplica procedimientos de simulación en teleterapia para linfomas, tumores de extremidades y pediátricos, relacionándolos con las posibles localizaciones.	x	x	a-e	f, g
ST	RA5. Aplica procedimientos de simulación en radioterapia intraoperatoria (RIO) y urgencias radioterápicas, relacionándolos con las posibles localizaciones.	x		a-e	
ST	RA6. Aplica procedimientos de simulación en braquiterapia endocavitaria, endoluminal o superficial, relacionándolos con las posibles localizaciones.	x		a-g	
ST	RA7. Describe los procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, evaluando las situaciones de riesgo y gestionando las medidas más habituales que se presentan en su actividad profesional.	x		a-h	
DFC	RA1. Define el equipamiento necesario para realizar la dosimetría física, describiendo su funcionamiento y aplicaciones.	x		a-i	
DFC	RA2. Define el procedimiento para realizar la dosimetría física en radioterapia, basándose en criterios de calidad en radioterapia.	x	x	a-g	a-g
DFC	RA3. Aplica los principios de radiobiología, justificando el empleo de las radiaciones ionizantes en los tratamientos radioterápicos.	x		a-h	
DFC	RA4. Realiza planes dosimétricos clínicos para tratamientos de teleterapia, relacionándolos con la prescripción.	x		a-i	
DFC	RA5. Realiza planes dosimétricos clínicos para tratamientos de braquiterapia, relacionándolos con la prescripción.	x		a-h	
TCT	RA1. Caracteriza los equipos empleados en radioterapia externa, describiendo su funcionamiento.	x		a-h	
TCT	RA2. Caracteriza la instalación de radioterapia externa, relacionando los requerimientos básicos para su funcionamiento en condiciones de máxima seguridad.	x		a-h	
TCT	RA3. Identifica las técnicas de tratamiento empleadas en radioterapia externa, relacionándolas con sus requerimientos.	x		a-h	
TCT	RA4. Aplica tratamientos en los tumores del sistema nervioso central, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.	x		a-g	
TCT	RA5. Aplica tratamientos en los tumores situados en la región torácica, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.	x	x	a-g	a-f
TCT	RA6. Aplica tratamientos en los tumores de abdomen y pelvis, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.	x	x	a-g	a-f

TCT	RA7. Aplica tratamientos en los tumores de cabeza y cuello, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.	x	x	a-g	a-f
TCT	RA8. Aplica tratamientos en los tumores hematológicos, linfoides, sarcomas óseos y de partes blandas, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.	x	x	a-g	a-f
TCB	RA1. Caracteriza los tipos de braquiterapia, diferenciando sus requerimientos técnicos e instrumentales.	x		a-h	
TCB	RA2. Caracteriza la instalación y sus elementos, relacionando los requerimientos de seguridad con el tipo de braquiterapia.	x		a-g	
TCB	RA3. Aplica procedimientos de manipulación de las fuentes radiactivas, identificando criterios de máxima seguridad biológica.	x	x	a-h	b, f, g, h
TCB	RA4. Aplica los tratamientos de braquiterapia intracavitaria y endoluminal, según la prescripción facultativa, identificando los procedimientos concernientes.	x		a-h	
TCB	RA5. Aplica los tratamientos de braquiterapia intersticial y superficial, según la prescripción facultativa, identificando los procedimientos concernientes.	x		a-g	
TCB	RA6. Caracteriza los tratamientos con braquiterapia metabólica, aplicando criterios de máxima seguridad biológica.	x		a-h	

Tabla 14. Criterios de evaluación asociados a la empresa u organismo equiparado

Anexo IV. Planes formativos

PLAN FORMATIVO DE PRIMERO			
PRIMER CURSO		**H**	**ACTIVIDADES ASOCIADAS**
API	• **RA 1:**Localiza las estructuras anatómicas, aplicando sistemas convencionales de topografía corporal.	35	• Reconocer en imágenes médicas: proyección, cortes, referencias anatómicas importantes, signos patológicos y validación de la calidad de las imágenes.
APA	• **RA2:** Aplica los protocolos de acogida del paciente en la unidad de diagnóstico o tratamiento según el plan de actuación que hay que desarrollar. • **RA3:** Aplica técnicas de comunicación y apoyo psicológico identificando las características de las personas.	25	• Acoger y preparar al paciente para la realización de pruebas de imagen y/o tratamientos. • Aplicar protocolos de comunicación asertiva y empática con el paciente. • Realizar movilizaciones y transferencias de pacientes.
PRD	• **RA3.** Aplica los protocolos de protección radiológica operacional, basándose en los criterios generales de protección y tipos de exposiciones.	25	• Verificar que la aplicación de las medidas de radioprotección del personal y del área se adecua a los criterios de calidad y protocolos establecidos. • Comprobar la aplicación de las medidas de radioprotección de pacientes y miembros del público dentro de la instalación para cumplir con las normas de radioprotección.
FFE	• **RA7.** Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica.	35	• Manejar la plataforma tecnológica del sistema de información radiológica (EOS/Impax) • Interpretar y realizar tareas de gestión de datos, tratamientos, e imágenes en las unidades de los servicios de radiología/ radioterapia/ medicina nuclear según protocolos estandarizados.

PLAN FORMATIVO DE SEGUNDO CURSO

SEGUNDO CURSO		H	ACTIVIDADES ASOCIADAS
ST	**R.A.2:** Aplica procedimientos de simulación en teleterapia para tumores del SNC y ORL, relacionándolos con las posibles localizaciones. **R.A.3**: Aplica procedimientos de simulación en teleterapia para tumores de tórax, abdomen y pelvis relacionándolos con las posibles localizaciones. **R.A.4**: Aplica procedimientos de simulación en teleterapia para linfomas, tumores en las extremidades y pediátricos relacionándolos con las posibles localizaciones. **R.A.5:** Aplica procedimientos de simulación en radioterapia intraoperatoria (RIO) y urgencias radioterápicas, relacionándolos con las posibles localizaciones.	70	– Seleccionar el equipo y los complementos necesarios para obtener imágenes para la simulación. – Realizar las marcas de referencia y localizar la región corporal en la obtención de las imágenes médicas para simular el tratamiento radioterápico. – Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento de los equipos. – Aplicar técnicas de almacenamiento en la gestión de existencias orientadas a organizar y gestionar el área de trabajo.

TCT	**RA 5:** Aplica tratamientos en los tumores situados en la región torácica, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes. **RA 6:** Aplica tratamientos en los tumores de abdomen y pelvis, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes. **RA 7:** Aplica tratamientos en los tumores de cabeza y cuello, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes. **RA 8:** Aplica tratamientos en los tumores hematológicos, linfoides, sarcomas óseos y de partes blandas, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.	240	– Preparar el material, la sala y los equipos requeridos en la aplicación de tratamientos de teleterapia para su disponibilidad y operatividad, según la planificación de la actividad diaria, siguiendo protocolos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable. – Realizar análisis de la patología del paciente susceptible de tratamiento con teleterapia, para atender al paciente de forma eficaz y personalizada, bajo la supervisión del facultativo. – Aplicar técnicas de teleterapia para el tratamiento de enfermedades susceptibles, garantizando la inmovilización del paciente, cumplimentando la documentación requerida y bajo la supervisión del facultativo responsable.

DFC	**RA2:** Define el procedimiento para realizar la dosimetría física en radioterapia, basándose en criterios de calidad en radioterapia.	70	– Colaborar en la comprobación, mediante dosimetría física, de las dosis de radiación generadas por los equipos, para verificar que son las requeridas y se encuentran dentro de los límites permitidos, según protocolos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable
TCB	**R.A.3:** Aplica procedimientos de manipulación de fuentes radiactivas, identificando criterios de máxima seguridad biológica.	60	– Almacenar las fuentes de radiación en la gammateca, efectuando registros para el control de existencias de material radiactivo, según protocolos establecidos. – Colaborar con el equipo de radiofísica en la aplicación de braquiterapia, para intervenir en la planificación del tratamiento y cálculo dosimétrico, según protocolos establecidos. – Preparar las fuentes radioactivas de aplicación de tratamientos con braquiterapia, según la prescripción facultativa – Realizar la retirada segura de las fuentes al finalizar el procedimiento terapéutico para garantizar su disponibilidad, según protocolos establecidos y según la normativa aplicable

Tabla 15. Planes formativos de primero y segundo

Anexo V. Competencias profesionales y para la empleabilidad

PRIMER CURSO

- Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- Diferenciar imágenes normales y patológicas a niveles básicos, aplicando criterios anatómicos.
- Asegurar la confortabilidad y la seguridad del paciente de acuerdo a los protocolos de la unidad.
- Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos para prevenir los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
- Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.

SEGUNDO CURSO

- Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- Verificar la calidad de las imágenes médicas obtenidas, siguiendo criterios de idoneidad y

de control de calidad del procesado.

- Elaborar los complementos y accesorios necesarios para la simulación del tratamiento de radioterapia, utilizando los materiales adecuados.
- Aplicar técnicas de asistencia sanitaria inicial, siguiendo los procedimientos técnicos de la unidad.
- Obtener imágenes para simular el tratamiento radioterápico, empleando los complementos y accesorios adecuados según las características del paciente y la región corporal.
- Realizar la dosimetría clínica mediante la simulación virtual del tratamiento.
- Aplicar tratamientos de radioterapia siguiendo criterios de optimización del tratamiento.
- Realizar la dosimetría física de los equipos de tratamiento según las condiciones del programa de garantía de calidad.
- Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos

Tabla 16. Competencias profesionales y para la empleabilidad de primero y segundo curso.

Tablas

Tabla 1.Módulos RD....10
Tabla 2. Sesiones evaluaciones 1º.....14
Tabla 3. Sesiones de evaluaciones 2º.....14
Tabla 4. Modelo tabla criterios calificación.....16
Tabla 5. Cálculo nota evaluación parcial.....17
Tabla 6. Cálculo nota evaluación final.....18
Tabla 7. RA asociados a PRL.....21
Tabla 8. Hospitales para formación.....23
Tabla 9. Actividades complementarias.....29
Tabla 10. Adaptaciones de acceso.....32
Tabla 11. Contribución de módulos a las competencias profesionales y para la empleabilidad 36
Tabla 12. Contribución RA a Objetivos 1º.....38
Tabla 13. Contribución RA a Objetivos 2º.....40
Tabla 14. Criterios de evaluación asociados a la empresa u organismo equiparado 44
Tabla 15. Planes formativos de primero y segundo 48
Tabla 16. Competencias profesionales y para la empleabilidad de primero y segundo curso. 50