SAN309 _2_DOSIMETRÍA FÍSICA Y CLÍNICA



TÉCNICO EN RADIOTERAPIA Y DOSIMETRÍA

GRADO D. CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR

1. IDENTIFICACIÓN. ... 3
2. CONCRECIÓN DE CURRÍCULO CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO. ... 3
3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES Y OBJETIVOS GENERALES. ... 3
3.1. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS. ... 3
3.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES ... 4
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. ... 4
4.1. RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIA ASOCIADOS AL MÓDULO ... 4
4.2. RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO ... 4
4.3. RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, UNIDADES DIDÁCTICAS Y SU TEMPORALIZACIÓN. ... 5
5. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS ... 5
6. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE. ... 11
6.1. METODOLOGÍA. ... 11
6.2. COORDINACIÓN DOCENTE. ... 11
7. MATERIALES Y RECURSOS ... 12
8. EVALUACIÓN ... 13
8.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ... 13
8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ... 13
8.3. EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA ... 18
8.4. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA. ... 19
8.5. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA ... 19
8.6. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA. ... 19
9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD ... 20
10. ASPECTOS TRANSVERSALES ... 20
10.1. EDUCACIÓN EN VALORES ... 20
10.2. COMPETENCIAS PERSONALES ... 20
10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES ... 21
10.4. ACTIVIDADES INTERDEPARTAMENTALES ... 21
11. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN ... 21
11.1. PROCEDIMIENTO SOBRE EL DEARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN ... 21
11.2. AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE ... 21
12. REFERENCIAS LEGISLATIVAS ... 21
13. ANEXO 1: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN PARA EL CURSO 2026-2027 23

1. IDENTIFICACIÓN.

- Centro educativo: CIFP CERDEÑO
- Familia profesional: SANIDAD
- Ciclo formativo: CFGS RADIOTERAPIA Y DOSIMETRÍA
- Módulo profesional: Dosimetría Física y Clínica
- Código: 1360
- Duración: 197horas
- Estándares de competencia a los que está asociado:
  EC0389_3: Operar con la dosimetría en radioterapia, aplicando los fundamentos fisicomatemáticos en el uso de las radiaciones ionizantes.
- Real Decreto del título formativo y Decreto de currículo de este del PA:
  - Decreto 103/2025, de 25 de agosto, por el que se regula el diseño, la organización general y el currículo de las ofertas formativas del sistema de formación profesional en el Principado de Asturias.

2. CONCRECIÓN DE CURRÍCULO CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO.

El módulo de Dosimetría Física y Clínica**,** impartido en el 2º curso del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría, está orientado a proporcionar al alumnado las competencias necesarias para garantizar la correcta planificación, control y verificación de los tratamientos radioterapéuticos. En un sector sanitario donde la precisión y la seguridad son imprescindibles, la dosimetría se convierte en el puente entre la prescripción médica y la aplicación técnica del tratamiento, asegurando que la dosis administrada corresponda fielmente a lo indicado, minimizando los riesgos para el paciente y optimizando los resultados terapéuticos.
El ámbito productivo de la radioterapia demanda profesionales altamente cualificados en la caracterización y calibración de haces de radiación, verificación de planes de tratamiento, utilización de sistemas de planificación y control de calidad. Asimismo, se requieren destrezas en el manejo de equipos de medida y software específico, la interpretación de curvas de isodosis y la evaluación de distribuciones de dosis, en un entorno de trabajo que integra de manera constante la innovación tecnológica, como la radioterapia adaptativa o la incorporación de nuevas modalidades de irradiación.
Gracias a un enfoque teórico-práctico y orientado a la realidad asistencial, este módulo permite al alumnado adquirir la capacidad de colaborar de manera efectiva con el equipo médico y técnico, garantizando tratamientos seguros, eficientes y personalizados. De esta manera, la formación en Dosimetría Física y Clínica conecta directamente con las exigencias del ámbito productivo, contribuyendo al avance en la calidad asistencial y al desarrollo continuo de la radioterapia como disciplina en la lucha contra el cáncer.

3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES Y OBJETIVOS GENERALES.

3.1. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias a), b), c), d), g), h), j), k), l), m), n), ñ), o), p), del título.

3.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), l), o), p), q), s), t) y w) del ciclo formativo.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

4.1. RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIA ASOCIADOS AL MÓDULO

ESTANDARES DE COMPETENCIA	REALIZACIONES PROFESIONALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE				
		RA1	RA2	RA3	RA4	RA5
EC0389_3	RP1	x	x			
	RP2	x	x	x		
	RP3	x	x		x	
	RP4	x	x			x
	RP5	x	x			

4.2. RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

OBJETIVOS GENERALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE				
	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5
a	X	X	X	X	X
c				X	X
d	X	X		X	X
e	X	X		X	X
l	X	X		X	X
o		X	X	X	X
p			X		
q			X	X	X
s	X	X	X	X	X
t	X	X	X	X	X

4.3. RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, UNIDADES DIDÁCTICAS Y SU TEMPORALIZACIÓN.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CE	UD	FORMACIÓN			
			CENTRO	H	EMPRESA	H
RA1	a,b,c,d,e,f,g,h,i	UD1	x	15		
RA2	a,b,c,d,e,f,g	UD2	x	25	x	97
RA4	a,b,c,d,e,f,g,h,i	UD3	x	30		
RA3	a,b,c,d,e,f,g,h	UD4	x	15		
RA5	a,b,c,d,e,f,g,h	UD5	x	15		

El periodo de formación en la empresa será de 380 horas y se realizará según lo establecido en el centro.

5. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

UD1	**DEFINICIÓN DEL EQUIPAMIENTO NECESARIO PARA REALIZAR LA DOSIMETRÍA FÍSICA**	**H**
		15
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA ***(en negrita el mínimo exigible)***		**RA I**

RA1: Define el equipamiento necesario para realizar la dosimetría física, describiendo su funcionamiento y aplicaciones.

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

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación								
			1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h	1i
1.1. Exposición de contenidos	**6h**	**Cuestionario**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
1.2. Actividad de aula: características de equipos dosimétricos	**4h**	**Rúbrica**	**X**	**X**					**X**		
1.3. Actividad de aula: Calibración	**2h**	**Rúbrica**				**X**			**X**	**X**	**X**

1.4. Actividad de aula: Fantomas y procedimientos	**2h**	**Rúbrica**			**X**		**X**	**X**	**X**		**X**
1.5. Prueba objetiva	**1h**	**Cuestionario**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

Equipo de medida de la radiación
Pruebas de calibración de los equipos de medida
Maniquíes o fantomas
Identificación de los equipos y de sus características.
Calibración y comprobación de equipos de medida de radiación.
Utilización de equipos de medida.
Selección de maniquíes y fantomas
Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.
Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo.
Responsabilidad en el cuidado y manejo del material.
Precisión en el desarrollo de las actividades.
Perseverancia en el control de medidas de radioprotección.
Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.
Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.
Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.
Interés por la colaboración en los objetivos planteados en el equipo de trabajo.

UD2 DEFINICIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LA DOSIMETRÍA FÍSICA EN RADIOTERAPIA	**H**
	122
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA	**RA2**

RA2: Define el procedimiento para realizar la dosimetría física en radioterapia, basándose en criterios de calidad en radioterapia**.**

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

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	**Duración**	**Instrumento evaluación**	**Criterios evaluación**						
			2a	**2b**	**2c**	**2d**	**2e**	**2f**	**2g**
2.1. Exposición de contenidos	**14 h**	**Cuestionario**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

2.2. Actividad de aula: pruebas de aceptación, verificación y constancia de equipos	**3 h**	**Rúbrica**	**x**	**x**	**x**				
2.3. Actividad de aula: Dosimetría absoluta y curvas de referencia	**3 h**	**Solucionario**				**x**	**x**		
2.4. Actividad de aula: mapas y perfiles de Isodosis	**3 h**	**Solucionario**						**x**	**x**
2.5. Prueba objetiva	**2 h**	**Cuestionario**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
2.6. Actividad en empresa	**97 h**	**Rúbrica de empresa**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

Dosimetría de los haces de radiación en radioterapia externa
Control de calidad de las fuentes de braquiterapia: calibración de fuentes radiactivas
Aplicación de técnicas de comprobación y verificación de los equipos emisores de radiación.
Identificación de condiciones en las unidades de tratamiento.
Aplicación de técnicas de comprobación y verificación de las condiciones de seguridad y funcionamiento en las instalaciones de tratamiento.
Aplicación de técnicas para la realización de dosimetrías.
Realización de curvas de rendimiento y de isodosis.
Definición de perfiles de dosis para distintos casos
Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.
Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo.
Responsabilidad en el cuidado y manejo del material.
Precisión en el desarrollo de las actividades.
Perseverancia en el control de medidas de radioprotección.
Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.
Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.
Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.
Interés por la colaboración en los objetivos planteados en el equipo de trabajo.

UD3 REALIZACIÓN DE LAS DOSIMETRÍAS CLÍNICAS PARA LOS TRATAMIENTOS DE TELETERAPIA	**H**
	30
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA	**RA 4**

RA4: Realiza planes dosimétricos clínicos para tratamientos de teleterapia, relacionándolos con la prescripción

Criterios de evaluación:

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

h) Se ha evaluado el plan dosimétrico.
i) Se han comparado varios planes de dosis.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación								
			3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	3h	3i
3.1. Exposición de contenidos	**20 h**	**Cuestionario**	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.2. Actividad de aula: el planificador	**4 h**	**Rúbrica**	X	X							
3.3. Actividad de aula: caso práctico	**4 h**	**Rúbrica**			X	X	X	X	X	X	X
3.4 Prueba objetiva	**2 h**	**Cuestionario**	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

Descripción del sistema de planificación y cálculo en 3d
Planificación dosimétrica en diferentes tumores y localizaciones
Comprobación de la dosis mediante dosimetría in vivo
Obtención de registros gráficos e informes
Descripción de sistemas de planificación y cálculo en 3D. Identificación de fases.
Utilización de aplicaciones informáticas relacionadas con la dosimetría.
Identificación y utilización de herramientas de planificación.
Realización de cálculos.
Definición de volúmenes de tratamiento.
Localización de fuentes radiactivas.
Evaluación de planes dosimétricos.
Análisis de planes dosimétricos.
Obtención de registros gráficos e informes.
Aplicación de técnicas de planificación dosimétrica.
Aplicación de técnicas de comprobación de dosis in vivo
Respeto a los protocolos y normativa de PRL
Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo.
Responsabilidad en el cuidado y manejo del material.
Precisión en el desarrollo de las actividades.
Perseverancia en el control de medidas de radioprotección.
Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.
Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.
Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.
Interés por la colaboración en los objetivos planteados en el equipo de trabajo.

UD4	**APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE LA RADIOBIOLOGÍA A LA RADIOTERAPIA**	**H**
		15

RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA — **RA 3**

RA3: Aplica los principios de radiobiología, justificando el empleo de las radiaciones ionizantes en los tratamientos radioterápicos

Criterios de evaluación:
a) Se ha analizado la importancia de la tasa de dosis en la respuesta celular.

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

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación							
			4a	4b	4c	4d	4e	4f	4g	4h
4.1. Exposición de contenidos	**8 h**	**Cuestionario**	x	x	x	x	x	x	x	x
4.2. Trabajo colaborativo: investigación sobre radiobiología	**5 h**	**Rúbrica**	x	x	x	x	x	x	x	x
4.3. Prueba objetiva	**2 h**	**Cuestionario**	x	x	x	x	x	x	x	x

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

Efectos de la radiación en los ámbitos celular, tisular y orgánico
Respuesta celular a la irradiación
Respuesta de los tejidos normales y tumorales a la radiación
Fraccionamiento de la dosis y tipos de fraccionamiento
Efectos del fraccionamiento de la irradiación y supervivencia celular
Modificación de la sensibilidad celular
Identificación de los efectos de las radiaciones a nivel biológico.
Descripción de la respuesta celular y de tejidos normales y tumorales a la radiación.
Formulación de propuestas de fraccionamiento.
Formulación de propuestas para modificar la respuesta del organismo a las radiaciones
Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.
Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo.
Responsabilidad en el cuidado y manejo del material.
Precisión en el desarrollo de las actividades.
Perseverancia en el control de medidas de radioprotección.
Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.
Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.
Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.
Interés por la colaboración en los objetivos planteados en el equipo de trabajo.

UD5 REALIZACIÓN DE LAS DOSIMETRÍAS CLÍNICAS PARA LOS TRATAMIENTOS DE BRAQUITERAPIA	**H**
	15
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA	**RA 5**

RA5: Realiza planes dosimétricos clínicos para tratamientos de braquiterapia, relacionándolos con la prescripción

Criterios de evaluación:

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

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación							
			1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h
5.1. Exposición de contenidos	**8 h**	**Cuestionario**	X	X	X	X	X	X	X	X
5.2. Actividad de aula: casos prácticos	**5 h**	**Práctica Taller**	X	X	X	X	X	X	X	X
5.3. Prueba objetiva	**2 h**	**Cuestionario**	X	X	X	X	X	X	X	X

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

Descripción del sistema de planificación y cálculo en 3d
- Determinación de las dosis absorbidas en agua
- Determinación de los parámetros tg43

Descripción de las diferentes herramientas del planificador
Localización de fuentes radiactivas utilizando fuentes ficticias
Cálculo de la distribución de dosis absorbida en el tejido por el sistema informático de planificación
Descripción de sistemas de planificación y cálculo en 3D. Identificación de fases.
Utilización de aplicaciones informáticas relacionadas con la dosimetría.
Identificación y utilización de herramientas de planificación.
Realización de cálculos.
Definición de volúmenes de tratamiento.
Localización de fuentes radiactivas.
Evaluación de planes dosimétricos.
Análisis de planes dosimétricos.
Obtención de registros gráficos e informes.
Aplicación de técnicas de planificación dosimétrica.
Aplicación de técnicas de comprobación de dosis in vivo
Respeto a los protocolos y normativa de PRL
Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo.
Responsabilidad en el cuidado y manejo del material.
Precisión en el desarrollo de las actividades.
Perseverancia en el control de medidas de radioprotección.
Rigor en el seguimiento de protocolos de trabajo.
Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.
Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

6. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE.

6.1. METODOLOGÍA.

La metodología empleada en este módulo se regirá por los principios que sustentan el diseño universal del aprendizaje (DUA), un enfoque de enseñanza destinado a satisfacer las diferentes necesidades del alumnado en el aula. Se combinarán diversas estrategias didácticas con el objetivo de favorecer un aprendizaje significativo, progresivo y adaptado a las necesidades del alumnado del ciclo formativo de Radioterapia y Dosimetría. El enfoque se basa en la integración de conocimientos teóricos y prácticos, fomentando la participación activa del alumnado, el pensamiento crítico y la aplicación real de los contenidos en contextos clínicos simulados.

1. Clases magistrales participativas

Se impartirán sesiones teóricas con apoyo audiovisual para introducir y consolidar los conceptos fundamentales relacionados con la dosimetría. Estas clases tendrán un carácter dinámico, incentivando la participación del alumnado a través de preguntas, debates y análisis de ejemplos clínicos. Se utilizarán presentaciones, vídeos explicativos, simulaciones y esquemas interactivos para facilitar la comprensión de los contenidos.

2. Resolución de casos prácticos

A lo largo del módulo se trabajará con casos clínicos reales y simulados, que permitirán al alumnado aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar habilidades de análisis y toma de decisiones. El alumnado realizará trabajos y actividades tanto de forma individual como en grupos con diferentes composiciones, para potenciar la capacidad de adaptación, cooperación y responsabilidad compartida. Se fomentará la rotación de roles dentro de los grupos (portavoz, relator, coordinador, etc.) para que todo el alumnado experimente distintas funciones dentro del trabajo en equipo.

3. Uso de herramientas digitales: Microsoft Teams y correo corporativo

Microsoft Teams será la plataforma principal de comunicación y gestión de contenidos del módulo. A través de ella, el alumnado podrá acceder a materiales didácticos, participar en foros de debate, entregar tareas y realizar videoconferencias en caso necesario. Asimismo, se empleará el correo electrónico corporativo como medio de comunicación formal entre el alumnado y la docente, especialmente para tutorías personalizadas, dudas fuera del horario lectivo y seguimiento académico.

4. Tutorías y seguimiento personalizado

Además de las sesiones presenciales, se ofrecerán espacios de tutoría para atender las necesidades individuales del alumnado, resolver dudas específicas y orientar el aprendizaje. Estas podrán ser presenciales o virtuales a través de Teams, adaptándose a la disponibilidad del grupo.
Con esta metodología se busca no solo transmitir conocimientos, sino también desarrollar competencias profesionales, éticas y comunicativas esenciales para el ejercicio cualificado en el ámbito de la radioterapia.

6.2. COORDINACIÓN DOCENTE.

La coordinación del equipo docente en el ciclo formativo de Radioterapia y Dosimetría es un pilar fundamental para garantizar una enseñanza coherente, integrada y orientada al aprendizaje

significativo del alumnado. Se concibe como un mecanismo activo y dinámico para asegurar la calidad del proceso formativo, reforzando la conexión entre módulos y respondiendo de forma conjunta a las necesidades del alumnado y a los objetivos del ciclo formativo. Por ello, se establece un plan de trabajo conjunto que promueve la comunicación constante entre los y las docentes que imparten los distintos módulos profesionales.

1. Reuniones periódicas de coordinación

Se llevarán a cabo reuniones periódicas del equipo docente con el fin de planificar, hacer seguimiento y valorar el desarrollo de los diferentes módulos. En estas reuniones se abordarán aspectos como la programación didáctica, la evaluación del alumnado, la adaptación de metodologías, el seguimiento de casos particulares y la resolución de incidencias. Estas sesiones de coordinación permiten mantener una visión compartida del proceso de enseñanza-aprendizaje y tomar decisiones consensuadas. De acuerdo con la normativa vigente, se llevará a cabo una reunión del equipo docente para la evaluación inicial del alumnado antes de la finalización del primer mes lectivo.

2. Interrelación de módulos

Uno de los objetivos clave de esta coordinación es garantizar la complementariedad entre los módulos, evitando solapamientos innecesarios y promoviendo sinergias que favorezcan la comprensión global de los contenidos.

1. Secuenciación coherente y contextualizada

A través de la coordinación docente, se establecerá una secuenciación coherente de los contenidos que permita al alumnado construir su aprendizaje de manera progresiva, contextualizada y funcional. Se fomentará la utilización de ejemplos comunes entre módulos, cuando sea posible, para reforzar los conocimientos desde diferentes perspectivas.

2. Mejora continua y evaluación del proceso educativo

La coordinación también servirá como espacio para la reflexión conjunta sobre la práctica docente y la implementación de mejoras continuas. Se analizarán los resultados de aprendizaje del alumnado, se evaluarán las estrategias metodológicas empleadas y se propondrán ajustes que favorezcan una mayor eficacia del proceso educativo.

7. MATERIALES Y RECURSOS

Se deberá indicar los materiales y recursos usados en todo el MF.

MATERIALES Y RECURSOS		
DE CARÁCTER GENERAL	**DE CARÁCTER ESPECÍFICO**	**DE CARÁCETER ORGANIZATIVO**
Equipos audiovisuales. Libros texto/apuntes Teams/Plataforma	Simulador RT	Aula teórica

8. EVALUACIÓN

8.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Se utilizarán como instrumentos de evaluación de las actividades que se realizan en el aula rúbricas y listas de cotejo, según el tipo de actividad que se evalúe. Estas incluirán, entre otros aspectos, la valoración actitudinal. Se informará al alumnado de su contenido.

Las pruebas objetivas podrán consistir en cuestionarios con preguntas de respuesta corta, tipo test, preguntas a desarrollar o en actividades teórico-prácticas, dependiendo de los resultados de aprendizaje que se evalúen.

8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

RA	%RA	CRITERIO EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS CALIFICACIÓN
RA1	10%	a) Se han definido los equipos empleados para realizar la medida de la radiación. b) Se ha diferenciado entre los diversos tipos de equipos de medida.	Actividad 1.2	5%
			Cuestionario	5%
		c) Se han enumerado los pasos que hay que seguir para realizar la medida.	Actividad 1.4	5%
			Cuestionario	6%
		d) Se han descrito las pruebas de calibración preceptivas en los equipos de medida.	Actividad 1.3	5%
			Cuestionario	8%
		e) Se han definido las características de los maniquíes.	Actividad 1.4	5%
			Cuestionario	6%
		f) Se ha seleccionado el maniquí más adecuado en cada caso.	Actividad 1.4	5%
			Cuestionario	8%
		g) Se ha observado rigor y exactitud en la metodología empleada.	Actividad 1.2	5%
			Actividad 1.3	2.5%
			Actividad 1.4	2.75%
			Cuestionario	3%
		h) Se ha realizado la comprobación sistemática de los equipos de control.	Actividad 1.3	5%
			Cuestionario	3%
			Actividad 1.3	2.75%

		i) Se han justificado las decisiones para resolver contingencias.	Cuestionario	6%
RA2	25%	a) Se han descrito las pruebas de aceptación de los equipos emisores de radiación. b) Se han detallado las pruebas de verificación y de constancia para los equipos emisores de radiación. c) Se han enumerado las pruebas para verificar las seguridades y condiciones de funcionamiento de la unidad de tratamiento.	Actividad 2.2	4% cada uno
			Prueba objetiva	10% cada uno
		d) Se ha detallado la realización de la dosimetría absoluta.	Actividad 2.3	4%
			Prueba objetiva	8%
		e) Se ha detallado la realización de las curvas de rendimiento en profundidad para cada tipo de radiación.	Actividad 2.3	6%
			Prueba objetiva	8%
		f) Se ha detallado la realización de las curvas de isodosis para cada tipo de radiación g) Se han definido los perfiles de dosis para cada tipo de radiación.	Actividad 2.4	6% cada uno
			Prueba objetiva	10% cada uno
Calificaciones en el centro de estudios Calificaciones en el centro de trabajo				90% 10%
RA4	30%	a) Se ha descrito la aplicación informática para la dosimetría clínica en 3D. b) Se han identificado las diferentes herramientas del planificador.	Actividad 3.2	2% cada uno
			Prueba objetiva	4% cada uno
		c) Se han definido los volúmenes de tratamiento y los órganos críticos.	Actividad 3.3	4% cada uno
		d) Se ha establecido la incidencia de los haces más adecuada para la optimización del tratamiento.		

		e) Se ha valorado la conveniencia de usar el modificador del haz.		
		f) Se ha realizado la prescripción de la dosis y los parámetros de cálculo.		
		g) Se ha obtenido la distribución de la dosis en relación con el volumen del tratamiento y los órganos críticos.	Prueba objetiva	CEc y d: 10% CE e, f, g, h, i: 8%
		h) Se ha evaluado el plan dosimétrico.		
		i) Se han comparado varios planes de dosis.		
RA3	20%	a) Se ha analizado la importancia de la tasa de dosis en la respuesta celular.	Actividad 4.2	CE a,b,c,d,e: 4% CE f,g,h: 6%
		b) Se han descrito las curvas de supervivencia celular.		
		c) Se ha definido el fraccionamiento de la dosis de tratamiento.		
		d) Se ha detallado la repercusión del fraccionamiento en la supervivencia celular.		
		e) Se han detallado los factores que influyen en la radiosensibilidad y radiorresistencia de los tejidos.	Prueba objetiva	CE a,c,d,e,f,g,h: 8% CE b: 6%
		f) Se ha identificado la manera de disminuir los efectos secundarios cuando se emplean las radiaciones ionizantes.		
		g) Se ha valorado la importancia de los efectos biológicos producidos por las radiaciones ionizantes.		
		h) Se han definido las ventajas e inconvenientes de la asociación de radioquimioterapia.		
RA5	15%	a) Se ha descrito la aplicación informática para la dosimetría clínica en 3D.	Actividad 5.2	4% cada uno
		b) Se han identificado las diferentes herramientas del planificador.		

		c) Se han definido los volúmenes del tratamiento.		
		d) Se ha establecido la situación de las fuentes radiactivas.		
		e) Se ha obtenido la distribución de dosis en el volumen del tratamiento.	Prueba objetiva	CE a,b,c: 6% CE d,f,g,h: 10%
		f) Se ha valorado la distribución de dosis fuera del volumen del tratamiento.		
		g) Se ha evaluado el plan dosimétrico.		
		h) Se han comparado varios planes de dosis.		
∑ RA	100%	∑ CE		100%

Tabla 1.

Criterios de calificación a aplicar en programas de recuperación:

RA	%RA	CRITERIO EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS CALIFICACIÓN
RA1	10%	a) Se han definido los equipos empleados para realizar la medida de la radiación. b) Se ha diferenciado entre los diversos tipos de equipos de medida. c) Se han enumerado los pasos que hay que seguir para realizar la medida. d) Se han descrito las pruebas de calibración preceptivas en los equipos de medida. e) Se han definido las características de los maniquíes. f) Se ha seleccionado el maniquí más adecuado en cada caso. g) Se ha observado rigor y exactitud en la metodología empleada. h) Se ha realizado la comprobación sistemática de los equipos de control. i) Se han justificado las decisiones para resolver contingencias.	Prueba objetiva	100%

RA2	25%	a) Se han descrito las pruebas de aceptación de los equipos emisores de radiación. b) Se han detallado las pruebas de verificación y de constancia para los equipos emisores de radiación. c) Se han enumerado las pruebas para verificar las seguridades y condiciones de funcionamiento de la unidad de tratamiento. d) Se ha detallado la realización de la dosimetría absoluta. e) Se ha detallado la realización de las curvas de rendimiento en profundidad para cada tipo de radiación. f) Se ha detallado la realización de las curvas de isodosis para cada tipo de radiación g) Se han definido los perfiles de dosis para cada tipo de radiación.	Prueba objetiva	100%
Calificación prueba objetiva Calificación empresa				90% 10%
RA4	30%	a) Se ha descrito la aplicación informática para la dosimetría clínica en 3D. b) Se han identificado las diferentes herramientas del planificador. c) Se han definido los volúmenes de tratamiento y los órganos críticos. d) Se ha establecido la incidencia de los haces más adecuada para la optimización del tratamiento. e) Se ha valorado la conveniencia de usar el modificador del haz. f) Se ha realizado la prescripción de la dosis y los parámetros de cálculo. g) Se ha obtenido la distribución de la dosis en relación con el volumen del tratamiento y los órganos críticos. h) Se ha evaluado el plan dosimétrico. i) Se han comparado varios planes de dosis.	Prueba objetiva	100%

RA3	20%	a) Se ha analizado la importancia de la tasa de dosis en la respuesta celular. b) Se han descrito las curvas de supervivencia celular. c) Se ha definido el fraccionamiento de la dosis de tratamiento. d) Se ha detallado la repercusión del fraccionamiento en la supervivencia celular. e) Se han detallado los factores que influyen en la radiosensibilidad y radiorresistencia de los tejidos. f) Se ha identificado la manera de disminuir los efectos secundarios cuando se emplean las radiaciones ionizantes. g) Se ha valorado la importancia de los efectos biológicos producidos por las radiaciones ionizantes. h) Se han definido las ventajas e inconvenientes de la asociación de radioquimioterapia.	Prueba objetiva	CE a,b,c,d,e: 4% CE f,g,h: 6%%
RA5	15%	a) Se ha descrito la aplicación informática para la dosimetría clínica en 3D. b) Se han identificado las diferentes herramientas del planificador. c) Se han definido los volúmenes del tratamiento. d) Se ha establecido la situación de las fuentes radiactivas. e) Se ha obtenido la distribución de dosis en el volumen del tratamiento. f) Se ha valorado la distribución de dosis fuera del volumen del tratamiento. g) Se ha evaluado el plan dosimétrico. h) Se han comparado varios planes de dosis.	Prueba objetiva	100%
∑ RA	100%	∑ CE		100%

Tabla 2

8.3. EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA

Los resultados de aprendizaje se evalúan trimestralmente aplicando los instrumentos de evaluación con los porcentajes especificados en los criterios de calificación. Para superar la evaluación se debe obtener una calificación igual o superior a 5. La calificación de cada evaluación es solamente orientativa, puesto que los RA aportan distintos porcentajes a la calificación final del módulo.

La nota final se calculará conforme los porcentajes de la tabla del punto 8.2. En el caso de que la calificación final sea un número decimal, debe ser redondeado a un entero, que, en base a lo

establecido en la resolución de 18 de junio de 2009, se obtendría de forma análoga a como se obtiene la calificación final de ciclo, a través del redondeo al entero superior.

La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen.

8.4. 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 el módulo.

Se deberá flexibilizar la programación con el fin de garantizar su derecho a alcanzar todos los resultados de aprendizaje orientándolo en el estudio, explicaciones, aclaraciones, ejercicios, etc. que se consideren necesario.

Tiene derecho a la realización de todos los exámenes contemplados en el sistema de evaluación continua (exámenes ordinarios y recuperaciones), siendo los criterios de evaluación y calificación los contemplados en el apartado de evaluación ordinaria.

Los exámenes ordinarios ya realizados en el momento de la incorporación se harán en la fecha de recuperación del grupo. En caso de no superarlos y para permitirles tener las mismas oportunidades que el resto de sus compañeros/as, tendrán derecho a una prueba de recuperación adicional, fijando una fecha que permita al alumno/a revisar nuevamente los contenidos y realizar todas las consultas que considere necesarias.

8.5. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA

En el caso de que un/a alumno/a no pueda ser evaluado según los criterios establecidos para la evaluación continua y no se pueda registrar el logro de los resultados de aprendizaje, será evaluado mediante un Sistema de Evaluación Especial.

Este será comunicado por el docente por medios oficiales (correo educastur o Teams) incluyendo resultados de aprendizaje, actividades a realizar, instrumentos de evaluación, así como el momento de su realización.

La calificación en este caso deberá ajustarse a la tabla 1. Para superar el módulo se debe obtener una calificación igual o superior a 5 una vez aplicados los criterios de calificación.

8.6. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA.

Si en la evaluación final ordinaria no se supera alguno de los resultados de aprendizaje, se informará al alumnado (correo educastur o Teams) sobre el programa de recuperación y la prueba que deberá realizar para la evaluación extraordinaria que versará sobre los mínimos exigibles. Esta prueba se realizará en el mes de junio, según el calendario que fijará Jefatura de Estudios.

La calificación final del módulo se obtendrá aplicando los criterios de calificación de la tabla 1 para los resultados de aprendizaje superados con anterioridad y los indicados para los resultados de aprendizaje objeto de evaluación extraordinaria (tabla 2)

9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Con objeto de establecer respuestas educativas adaptadas a la diversidad del alumnado se tomarán como referencia las indicaciones recogidas al respecto en el proyecto de centro y las concreciones curriculares de ciclo. De este modo la intervención con el alumnado se basará en los principios de equidad e inclusión promoviendo el desarrollo de actuaciones basadas en el diseño universal de aprendizaje como medidas ordinarias para todo el alumnado. Además de las mencionadas, con objeto de ofrecer una atención personalizada, se facilitarán medidas de flexibilización y adaptaciones metodológicas concretas tanto en el propio proceso de aprendizaje como en la evaluación, en función de las características específicas y las necesidades educativas presentadas por cada estudiante en el aula. Estas medidas se encuentran recogidas en los anexos de la Concreción Curricular del ciclo.

Por otro lado, se desarrollarán, también, medidas de refuerzo para alumnado que no supera los objetivos:

- Batería extra de actividades sobre aquellos aspectos en los que tienen más dificultad.
- Información más detallada sobre aquellos aspectos en los que tienen dificultad de comprensión.
- Ajuste de los criterios de valoración a mínimos en caso de que no se observe viable llegar al logro de los resultados de aprendizaje completos

10. ASPECTOS TRANSVERSALES

10.1. EDUCACIÓN EN VALORES

Tal como se indica en la concreción curricular del ciclo formativo, y de acuerdo con la legislación vigente, la formación profesional en el sistema educativo tiene como objetivos, además de los referidos a la competencia en el área específica, otros más amplios, que van dirigidos a educar en valores para favorecer una formación integral de la persona. Entre estos valores cabe destacar, el trabajo en equipo, el fomento de la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres y coeducación, uso responsable de las TIC, desarrollo responsable de una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y el fomento del espíritu emprendedor.

10.2. COMPETENCIAS PERSONALES

Las principales competencias personales que se trabajarán en el módulo formativo, con relación al perfil de salida del ciclo son:

- Autonomía
- Capacidad de resolución de problemas
- Ética profesional y conducta en el trabajo
- Capacidad de trabajo en equipo

Estas competencias personales serán valoradas en la evaluación inicial y si la valoración es negativa se realizará orientación al alumno/a durante el curso en los aspectos que necesite mejorar.

10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA Y/O EXTRAESCOLAR	RA	TEMPORALIZACIÓN

Si a lo largo del curso se añadiera alguna actividad complementaria y/o extraescolar más se deberá aprobar al menos en reunión de departamento.

10.4. ACTIVIDADES INTERDEPARTAMENTALES

Si surge la posibilidad, se podrá participar en el desarrollo de actividades realizadas entre distintos departamentos del Centro, como Jornadas o Seminarios, siempre siendo previamente aprobadas por los distintos órganos del Centro.

11. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

11.1. PROCEDIMIENTO SOBRE EL DEARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

Al menos una vez al trimestre, el departamento reflexionará sobre el desarrollo de la programación docente en función de los resultados de evaluación obtenidos por su alumnado y de otros parámetros que se puedan considerar como las características del grupo de clase

El procedimiento será el establecido por Jefatura de Estudios.

11.2. AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

11.2.1. *Evaluación de la actividad docente por parte del alumnado.*

Se realiza un cuestionario de preguntas con respuesta cerrada (Sí/No) más un apartado de sugerencias e ideas de mejora tras cada UD; además de preguntar y facilitar la cordialidad docente-discente, permitiendo que expresen su opinión e ideas de mejora. Al finalizar, el/la docente realiza una observación para la detección de dificultades de expresión o interacción del alumnado individual dentro de los grupos, además de las dificultades de aprendizaje apreciadas.

11.2.2. Evaluación de la actividad docente por parte del profesorado.

El profesorado realiza una autoevaluación de la actividad docente, comprobando el ajuste a los tiempos, el trabajo de todos los contenidos esperados de acuerdo con la programación y los resultados del alumnado. Esta se lleva a cabo por medio de una rúbrica de autoevaluación.

12. REFERENCIAS LEGISLATIVAS

En la elaboración de esta programación se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Estatal:
  - ✓ Ley orgánica 3/2022.
  - ✓ RD 659/2023 que desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional.
- Autonómica
- Documentación institucional del CIFP CERDEÑO.

NOTA: ESTA PROGRAMACIÓN PUEDE SUFRIR VARIACIONES A LO LARGO DEL CURSO Y DEBE SER FLEXIBLE.

13. ANEXO 1: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN PARA EL CURSO 2026-2027

Puesto que el módulo de Dosimetría Física y Clínica tiene vinculación con estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencia Profesional, el Resultado de Aprendizaje (RA) 2 se desarrolla parcialmente en el centro de trabajo. Para el curso 2026-2027, el periodo de formación en empresa para el segundo curso está previsto su desarrollo del 26 de febrero al 24 de mayo de 2027. La secuenciación y temporalización para el curso 2026-2027 es la siguiente:

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CE	UD	HORAS	TRIMESTRE
RA1. Define el equipamiento necesario para realizar la dosimetría física, describiendo su funcionamiento y aplicaciones.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	UD1	15	1
RA2. Define el procedimiento para realizar la dosimetría física en radioterapia, basándose en criterios de calidad en radioterapia**.**	a, b, c, d, e, f, g	UD2	25	1
			97	3
RA4. Realiza planes dosimétricos clínicos para tratamientos de teleterapia, relacionándolos con la prescripción	a, b, c, d, e, fe, g, h, i	UD3	30	1
RA3. Aplica los principios de radiobiología, justificando el empleo de las radiaciones ionizantes en los tratamientos radioterápicos	a, b, c, d, e, f, g, h,	UD4	15	2
RA5. Realiza planes dosimétricos clínicos para tratamientos de braquiterapia, relacionándolos con la prescripción	a, b, c, d, e, f, g, h	UD5	15	3