SAN309 _2º - TRATAMIENTOS CON BRAQUITERAPIA



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. ... 5
3.1. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS. ... 5
3.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES ... 6
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. ... 6
4.1. RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LOS ELEMENTOS DE COMPETENCIA DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIA ASOCIADOS AL MÓDULO ... 6
4.2. RELACIÓN ENTRE LOS R.A. DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO ... 8
4.3. RELACIÓN ENTRE LOS R.A., SUS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y LAS UNIDADES DIDÁCTICAS... 8
5. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS ... 9
6. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE. ... 15
6.1. METODOLOGÍA. ... 15
6.2. COORDINACIÓN DOCENTE. ... 15
7. MATERIALES Y RECURSOS ... 16
8. EVALUACIÓN ... 16
8.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ... 16
8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ... 17
8.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN A APLICAR EN PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN ... 20
8.4. EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA ... 22
8.5. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA. ... 22
8.6. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA ... 22
8.7. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA. ... 23
9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD ... 23
10. ASPECTOS TRANSVERSALES ... 23
10.1. EDUCACIÓN EN VALORES ... 23
10.2. COMPETENCIAS PERSONALES ... 24
10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES ... 24
10.4. ACTIVIDADES INTERDEPARTAMENTALES ... 24
11. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN ... 24
11.1. PROCEDIMIENTO SOBRE EL DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN ... 24
11.2. AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE ... 24
12. REFERENCIAS LEGISLATIVAS ... 24
13. ANEXO 1: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN PARA EL CURSO 2026-2027 ... 26

1. IDENTIFICACIÓN.

- Centro educativo: CIFP CERDEÑO
- Familia profesional: SANIDAD
- Ciclo formativo: Radioterapia y dosimetría (SAN309)
- Módulo profesional: Tratamientos con braquiterapia
- Código: 1362
- Duración: 165 horas
- Estándares de competencia a los que está asociado:

  Este módulo contribuye a la Cualificación Profesional de Radioterapia SAN127_3 (Orden PRE/2698/2015, de 7 de septiembre, que actualiza el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre) mediante su Estándar de Competencia ECP0393_3: *Colaborar con el facultativo en la preparación y en la aplicación de los tratamientos de braquiterapia*.

  Contribuye también a la Cualificación Profesional incomplenta SAN627_3 (Real Decrecto887/2011, de 24 de junio), mediante el ECP2086_3: *Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear*.

- Real Decreto del título formativo y Decreto de currículo de este del PA:
  - 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 103/2025, de 25 de agosto.

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

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 alumnado:

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.

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

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

Este módulo contribuye a alcanzar las competencias a, b, c, d, f, i, k, l, m, n y ñ del título; lo hace a través de sus seis resultados de aprendizaje, especificados en el punto 4.

La relación entre cada resultado de aprendizaje y las distintas competencias generales se reflejan en la tabla 1, que figura en la página siguiente.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES										
	a	b	c	d	f	i	k	l	m	n	ñ
R.A.1			x	x				x			
R.A.2	x		x					x			
R.A.3							x	x	x	x	x
R.A.4		x		x	x	x			x	x	x
R.A.5		x		x	x	x			x	x	x
R.A.6		x		x	x	x			x	x	x

Tabla 1. Contribución del módulo a la adquisición de las competencias generales.

3.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES

Este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a, b, c, d, e, i, m, n, p, q, r, s, t, u, v, w y x. La relación entre los R.A. del módulo y estos objetivos se refleja en el apartado 4.2.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

La legislación vigente establece los siguientes resultados de aprendizaje para este módulo:

RA1: Caracteriza los tipos de braquiterapia, diferenciando sus requerimientos técnicos e instrumentales.

RA2: Caracteriza la instalación y sus elementos, relacionando los requerimientos de seguridad con el tipo de braquiterapia.

RA3: Aplica procedimientos de manipulación de las fuentes radiactivas, identificando criterios de máxima seguridad biológica.

RA4: Aplica los tratamientos de braquiterapia intracavitaria y endoluminal, según la prescripción facultativa, identificando los procedimientos concernientes.

RA5: Aplica los tratamientos de braquiterapia intersticial y superficial, según la prescripción facultativa, identificando los procedimientos concernientes.

RA6: Caracteriza los tratamientos con braquiterapia metabólica, aplicando criterios de máxima seguridad biológica.

4.1. RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LOS ELEMENTOS DE COMPETENCIA DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIA ASOCIADOS AL MÓDULO

El estándar de competencia **ECP0393_3** está vinculado a estas realizaciones profesionales:

EC1: Colaborar en la selección de técnicas de braquiterapia para optimizar y asegurar la calidad del tratamiento, según criterios de utilización y radioprotección establecidos, bajo dirección facultativa.

EC2: Almacenar las fuentes de radiación en la gammateca, efectuando registros para el control de existencias de material radiactivo, según protocolos establecidos.

EC3: Efectuar la preparación en el laboratorio de complementos, máscaras de sujeción, moldes y otros accesorios elaborados en la propia unidad o en talleres externos, requeridos en la aplicación de tratamientos de braquiterapia, para su disponibilidad y operatividad, según

prescripción facultativa.

EC4: Comprobar el instrumental y las condiciones de trabajo requeridas en el radioquirófano, en la aplicación de tratamientos de braquiterapia, para garantizar su disponibilidad y operatividad, según protocolos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

EC5: Preparar el material no radiactivo específico requerido en la aplicación de tratamientos de braquiterapia para garantizar su disponibilidad y operatividad, colaborando con los equipos de enfermería y radiofísica, siguiendo los protocolos establecidos.

EC6: Colaborar con el equipo de radiofísica en la aplicación de braquiterapia, para intervenir en la planificación del tratamiento y cálculo dosimétrico, según protocolos establecidos.

EC7: Preparar las fuentes radioactivas de aplicación de tratamientos con braquiterapia, según la prescripción facultativa, realizando la retirada segura de las fuentes al finalizar el procedimiento terapéutico para garantizar su disponibilidad, según protocolos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

EC8: Colaborar en la incorporación de avances tecnológicos a la aplicación de braquiterapia, participando, dentro del ámbito de su competencia, en el equipo de trabajo, para la mejora continua de los tratamientos, bajo la supervisión del facultativo responsable.

El estándar de competencia **ECP2086_3** está vinculado a estas realizaciones profesionales:

EC1: Comprobar que las normas de radioprotección aplicadas cumplen la legislación vigente, según la guía de procedimientos establecidos para asegurar la seguridad radiológica de la instalación.

EC2: Verificar que la aplicación de las medidas de radioprotección del personal y del área, se adecua a los criterios de calidad y protocolos establecidos para obtener la seguridad radiológica de la instalación.

EC3: 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.

EC4: Verificar la aplicación de las medidas de seguridad durante la recepción y almacenamiento de radiofármacos para su posterior registro y control.

EC5: Colaborar en el control y la gestión de los residuos radiactivos generados en la unidad cumpliendo normas de seguridad y medioambientales para limitar la exposición a las radiaciones y no sobrepasar los niveles establecidos.

EC6: Realizar el control de calidad de las instalaciones radiológicas siguiendo protocolos para cumplir las normas legalmente establecidas.

EC7: Aplicar el plan de emergencias ante accidentes con riesgo de irradiación o de contaminación para cumplir con las especificaciones de la autorización del Consejo de Seguridad Nuclear.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	ECP0393_3								ECP2086_3						
	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7
R.A.1	X		X	X				X							
R.A.2						X		X		X					

R.A.3		X					X	X				X	X		X
R.A.4				X	X			X		X	X		X		X
R.A.5				X	X			X		X	X		X		X
R.A.6					X			X		X	X		X		X

Tabla 2. Relación entre las realizaciones profesionales y los resultados de aprendizaje.

4.2. RELACIÓN ENTRE LOS R.A. DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	OBJETIVOS GENERALES																
	a	b	c	d	e	i	m	n	p	q	r	s	t	u	v	w	x
R.A.1	X					X	X		X	X	X			X	X	X	
R.A.2			X	X	X				X	X	X					X	X
R.A.3		X						X	X	X	X	X				X	
R.A.4			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
R.A.5			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
R.A.6			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 3. Relación entre R.A. del módulo y los objetivos generales del ciclo formativo.

4.3. RELACIÓN ENTRE LOS R.A., SUS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.

Los resultados de aprendizaje asociados a este módulo se trabajan mediante seis unidades didácticas. La distribución está planteada para que el alumnado adquiera una buena base en las tres primeras unidades, para luego profundizar más en las técnicas de aplicación de tratamientos.

- **UD1:** Tratamientos con braquiterapia.
- **UD2:** Instalaciones para el tratamiento con braquiterapia.
- **UD3**: Manipulación de fuentes radiactivas.
- **UD4**: Braquiterapia intracavitaria y endoluminal.
- **UD5**: Braquiterapia superficial e intersticial.
- **UD6**: Braquiterapia metabólica.

La siguiente tabla muestra la relación entre estas unidades y los resultados de aprendizaje asociados al módulo, detallando los criterios de evaluación trabajados en el centro educativo y en la entidad formadora; en este caso, un centro sanitario.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	FORMACIÓN		
		CIFP		HOSPITAL
R.A.1	Todos	X	U.D.1	
R.A.2	Todos	X	U.D.2	
R.A.3	Todos	X	U.D.3	

	B, F, G, H			X
R.A.4	Todos	X	U.D.4	
R.A.5	Todos	X	U.D.5	
R.A.6	Todos	X	U.D.6	

Tabla 4. Relación entre R.A., y sus criterios de evaluación, y las unidades didácticas.

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

U.D.1 TRATAMIENTOS CON BRAQUITERAPIA

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

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

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

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Instrumento de evaluación	Criterio de evaluación							
		1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h
1.1 Explicación de contenidos	Prueba objetiva	x	x	x	x	x	x	x	x
1.2 Actividades de aula	Cuaderno de trabajo	x	x	x				x	
1.3 Actividad grupal	Lista de cotejo Rúbrica de trabajo colaborativo				x	x	x		x

CONTENIDOS

Caracterización de los tipos de braquiterapia:

- Braquiterapia según los lugares de inserción de las fuentes radiactivas.
- Braquiterapia en función de la forma de insertar las fuentes radiactivas.
- Braquiterapia según la tasa de dosis administrada.
- Braquiterapia según la duración del implante radiactivo.
- Formas de presentación de las fuentes radiactivas.
- Aplicadores.

- Equipos de carga automática.

U.D.2 INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO CON BRAQUITERAPIA

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

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

a) Se han identificado los elementos que componen una instalación de braquiterapia de baja tasa de dosis.

b) Se ha definido la funcionalidad de cada elemento de la instalación de braquiterapia de baja tasa de dosis.

c) Se han detallado los elementos que componen una instalación de braquiterapia de alta tasa de dosis.

d) Se ha definido la funcionalidad de cada elemento de la instalación de braquiterapia de alta tasa de dosis.

e) Se han descrito los elementos de la instalación cuando se realiza terapia metabólica.

f) Se han relacionado los sistemas de seguridad existentes cuando la instalación está provista de equipos automáticos.

g) Se ha descrito el equipamiento de protección radiológica necesario en la instalación.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Instrumento de evaluación	Criterio de evaluación						
		2a	2b	2c	2d	2e	2f	2g
2.1 Explicación de contenidos	Prueba objetiva	x	x	x	x	x	x	x
2.2 Diseño de una instalación de braquiterapia	Lista de cotejo	x		x		x		x
2.3 Autoevaluación	Cuestionario	x	x	x	x	x	x	x
1.3 Actividad grupal	Lista de cotejo Rúbrica de trabajo colaborativo	x	x	x	x	x	x	x

CONTENIDOS

Caracterización de las instalaciones de braquiterapia:

- Aspectos generales del diseño de la instalación.
- Instalaciones de braquiterapia de baja tasa de dosis.
- Instalaciones de braquiterapia de alta tasa de dosis.
- Instalaciones de braquiterapia metabólica.
- Sistemas auxiliares.
- Equipos de protección radiológica.
- Detectores de radiación empleados en la dosimetría de área y personal.

U.D.3 MANIPULACIÓN DE FUENTES RADIACTIVAS

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

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

a) Se han descrito los procedimientos y normas de recepción, almacenamiento y manipulación de las fuentes radiactivas.

b) Se ha aplicado el protocolo de control de existencias y el inventario de fuentes radiactivas.

c) Se han enumerado los datos que deben anotarse en el libro de registro de la gammateca.

d) Se han descrito las operaciones de traslado de las fuentes radiactivas en la instalación.

e) Se han definido las medidas de protección radiológica del personal profesionalmente expuesto.

f) Se han descrito los controles de hermeticidad de las fuentes radiactivas.

g) Se han aplicado los protocolos para la gestión de las fuentes radiactivas fuera de uso.

h) Se han detallado los controles dosimétricos que hay que realizar en la manipulación de las fuentes radiactivas.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Instrumento de evaluación	Criterio de evaluación							
		3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	3h
3.1 Explicación de contenidos	Prueba objetiva	x	x	x	x	x	x	x	x
3.2 Actividades de aula	Cuaderno de trabajo	x	x	x				x	
3.3 Actividad grupal	Lista de cotejo Rúbrica de trabajo colaborativo				x	x	x		X
3.4 Sesión *roll-play*	Lista de cotejo	x	x	x	x	x	x	x	x

CONTENIDOS

Aplicación de procedimientos de manipulación de las fuentes radiactivas:

- Características de las fuentes radiactivas empleadas en braquiterapia.
- Adquisición, recepción y almacenamiento de las fuentes radiactivas.
- Registros y control de las fuentes radiactivas.
- Procedimientos operativos en la manipulación de las fuentes radiactivas.
- Vigilancia de la radiación.
- Gestión de los residuos radiactivos.

U.D.4 BRAQUITERAPIA INTRACAVITARIA Y ENDOLUMINAL

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

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

a) Se ha preparado la sala de tratamiento, el equipo y los aplicadores.

b) Se han detallado los controles previos a la puesta en marcha de los equipos.

c) Se han interpretado todos los datos que figuran en la ficha de tratamiento.

d) Se ha detallado el proceso de tratamiento en braquiterapia intracavitaria en función de la localización tumoral.

e) Se ha explicado el proceso de retirada de las fuentes tras el tratamiento.

f) Se ha aplicado el protocolo de control dosimétrico una vez terminado el tratamiento.

g) Se ha valorado la importancia del confort y la seguridad en la habitación de hospitalización en el tratamiento de braquiterapia de baja tasa de dosis.

h) Se han detallado los posibles efectos secundarios del tratamiento.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Instrumento de evaluación	Criterio de evaluación							
		4a	4b	4c	4d	4e	4f	4g	4h
4.1 Explicación de contenidos	Prueba objetiva	x	x	x	x	x	x	x	x
4.2 Actividades de aula	Cuaderno de trabajo		x		x	x			x
4.3 Casos prácticos	Casos prácticos resueltos	x	x	x	x	x	x	x	x
4.4 Actividad grupal	Lista de cotejo Rúbrica de trabajo colaborativo		x	x	x	x	x		x

CONTENIDOS

Aplicación de tratamientos de braquiterapia intracavitaria y endoluminal:

- Instrumentación y equipos.
- Tratamientos combinados con teleterapia y quimioterapia.
- Braquiterapia intracavitaria en tumores ginecológicos: vagina, cérvix y endometrio:
  - Sistemas de localización de las fuentes.
  - Retirada de las fuentes del implante.
- Braquiterapia en tumores quísticos recurrentes intracraneales con fósforo-32.
- Braquiterapia endobronquial, esofágica y endovascular.

U.D.5 BRAQUITERAPIA INTERSTICIAL Y SUPERFICIAL

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

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

a) Se ha preparado la sala de tratamiento, el equipo y los aplicadores.

b) Se ha detallado el proceso de inserción de las fuentes, en función de la localización tumoral.

c) Se han detallado los controles previos a la puesta en marcha de los equipos.

d) Se ha definido la forma de verificar el implante.

e) Se ha descrito el proceso de retirada de las fuentes.

f) Se ha aplicado el protocolo de control dosimétrico una vez terminado el tratamiento.

g) Se han detallado los posibles efectos secundarios del tratamiento.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Instrumento de evaluación	Criterio de evaluación						
		5a	5b	5c	5d	5e	5f	5g
5.1 Explicación de contenidos	Prueba objetiva	x	x	x	x	x	x	x
5.2 Actividades de aula	Cuaderno de trabajo		x	x	x	x		x
5.3 Casos prácticos	Casos prácticos resueltos	x	x	x	x	x	x	x
5.4 Actividad grupal	Lista de cotejo Rúbrica de trabajo colaborativo		x	x	x	x		x

CONTENIDOS

Aplicación de tratamientos de braquiterapia intersticial y superficial:

- Instrumentación y equipos.
- Braquiterapia de tumores ginecológicos de vulva y vagina.
- Braquiterapia prostática.
- Braquiterapia de mama.
- Braquiterapia en la esfera de ORL: lengua, paladar, amígdalas y mejillas.
- Braquiterapia de ano y recto.
- Braquiterapia de pene.
- Braquiterapia superficial en tumores oculares y cutáneos.
- Braquiterapia intraoperatoria.

U.D.6 BRAQUITERAPIA METABÓLICA

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

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

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

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Instrumento de evaluación	Criterio de evaluación							
		6a	6b	6c	6d	6e	6f	6g	6h
6.1 Explicación de contenidos	Prueba objetiva	x	x	x	x	x	x	x	x
6.2 Casos prácticos	Lista de cotejo		x		x	x	x	x	
6.3 Autoevaluación	Cuestionario	x	x	x	x	x	x	x	x
6.4 Actividad grupal	Lista de cotejo Rúbrica de trabajo colaborativo	x	x	x	x	x	x	x	x

CONTENIDOS

Caracterización de los tratamientos con braquiterapia metabólica:

- Características de la braquiterapia metabólica.
- Aplicaciones clínicas de la terapia metabólica.
- Procedimientos operativos durante la terapia metabólica.
- Procedimientos operativos posteriores a la terapia metabólica.
- Prestación asistencial al paciente hospitalizado en la unidad de terapia metabólica.
- Urgencias en terapia metabólica.

Algunas de las actividades de enseñanza – aprendizaje planteadas en las diferentes unidades didácticas podrían suponer un riesgo individual o colectivo; para que se desarrollen con garantía de seguridad, se verificará que el alumnado utiliza los equipos de protección obligatorios y cumple las medidas de protección específicas que están recogidas en la Concreción Curricular del ciclo formativo.

6. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE.

6.1. METODOLOGÍA.

De acuerdo con el Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de colaboración con el facultativo en los tratamientos de braquiterapia. La función de colaboración en los tratamientos de braquiterapia incluye aspectos como:

- Gestión y manipulación de fuentes radiactivas.
- Preparación del material necesario.
- Colaboración en la aplicación del tratamiento.
- Mantenimiento y manejo de los equipos empleados en braquiterapia.
- Aplicación de las normas de protección radiológica a lo largo de todo el proceso.

Siguiendo las indicaciones establecidas por dicho Real Decreto, las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje versarán sobre:

- Las simulaciones en el aula sobre la manipulación de fuentes radiactivas.
- El manejo de programas informáticos que simulen un entorno real de trabajo, para realizar la planificación del tratamiento, la dosimetría clínica y la aplicación del tratamiento con los equipos adecuados.
- El manejo de los medios de protección contra la radiación y de vigilancia radiológica
- El análisis de las posibles emergencias y las formas de actuar ante las mismas, realizando simulacros de emergencia.

En el desarrollo de cada Unidad Didáctica, se combinará la clase magistral con la utilización de metodologías activas, basadas en proyectos y retos que simulen situaciones reales en el contexto laboral (R.D. 659/2023 de 18 de julio) Así mismo, se desarrollarán actividades basadas en el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos y problemas, la gamificación y el *flipped classroom*.

La plataforma TEAMS permitirá facilitar al alumnado apuntes y presentaciones, así como recursos virtuales, test de autoevaluación y otros recursos que se consideren interesantes o enriquecedores para el alumnado y su formación. Estos materiales servirán como apoyo, refuerzo o ampliación de lo trabajado en las sesiones de clase.

6.2. COORDINACIÓN DOCENTE.

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, en su artículo 13 indica que, tanto para el primer como en el segundo curso de los ciclos formativos, se debe realizar una sesión de evaluación inicial, antes de la finalización del primer mes lectivo del curso. En dicha sesión, que no implica calificación, se determinan acuerdos sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

Se propone la continuidad de estas reuniones de equipo docente de forma regular; no sólo para poder comentar el ritmo de aprendizaje del grupo, o para solventar cualquier situación o problema que pudiera surgir, si no con la finalidad de trabajar de forma coordinada desde todos los módulos, buscando un enfoque integral del aprendizaje. El objetivo es coordinar los aprendizajes trabajados

en los distintos módulos para evitar solapamientos y trabajando de forma coordinada para recrear los aprendizajes y las situaciones que se darán en el entorno laboral real. El equipo docente mantendrá una comunicación continua y fluida mediante la plataforma TEAMS para garantizar una coordinación constante; no obstante, se fijarán reuniones presenciales siempre que sea necesario.

7. MATERIALES Y RECURSOS

Los materiales de consulta de referencia son:

- Roviorosa, A., Samper, P. y Villafranca E. 2022. *Braquiterapia 3D guiada por la imagen*. Sant Cugat del Vallés (Barcelona). Pulso Ediciones. ISBN: 9788412444049
- VV. AA. 2018. *Brachytherapy. Techniques and Evidences.* (1ª Edición) 2018. Editorial SPRINGER. ISBN 9789811304897
- VV. AA. 2021. *Manual on Image-Guided Brachytherapy of Inner Organs. Technique, Indications and Evidence.* (1ª Edición) 2021. Editorial SPRINGER. ISBN 9783030780784

Los libros de texto de referencia son:

- VV. AA. 2024. *Tratamientos con braquiterapia* (2ª edición). Madrid. Arán Ediciones. ISBN 9788418987441

Los materiales y recursos utilizados en el módulo se detallan a continuación:

MATERIALES Y RECURSOS		
DE CARÁCTER GENERAL	**DE CARÁCTER ESPECÍFICO**	**DE CARÁCETER ORGANIZATIVO**
Equipos audiovisuales. Plataforma TEAMS Apuntes elaborados por el profesorado Presentaciones elaboradas por el profesorado Láminas de actividades	Ejemplos de aplicadores Láminas de imágenes médicas Láminas de casos prácticos	Aula teórica

8. EVALUACIÓN

8.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Permiten determinar el grado de conocimientos y destrezas que adquiere el alumnado, una vez trabajados los diferentes aprendizajes. Podrán aplicarse todos ellos, o solo alguno, en función del tipo de contenidos desarrollados en cada Unidad Didáctica.

- **Listas de cotejo:** Consisten en una serie de *ítems* o atributos cuya presencia o ausencia se debe contrastar. Permitirán, por ejemplo, la valoración de situaciones de *roll-play* o de casos prácticos.
- **Pruebas escritas:** Constarán tanto de cuestiones teóricas como prácticas, y tienen como finalidad valorar el grado de adquisición de los conocimientos impartidos y de adquisición de los aprendizajes trabajados.
- **Cuestionarios de autoevaluación:** Siempre que sea posible, se realizará un cuestionario de autoevaluación al finalizar la unidad didáctica. Este tipo de cuestionario permitirá al alumnado comprobar hasta qué punto han adquirido los aprendizajes trabajados.
- **Rúbricas:** Permite valorar el grado de consecución de los aprendizajes, detallando más cada uno de los niveles de adquisición. Es especialmente útil a la hora de valorar trabajos

colaborativos, exposiciones orales o, por ejemplo, para que el alumnado valore la participación e implicación de cada integrante en los trabajos grupales

- ☞ **Cuaderno de trabajo:** Permite comprobar y valorar las distintas actividades y tareas que realizamos en las sesiones de aula.
- ☞ **Casos prácticos:** Se planteará al alumnado casos prácticos con casos clínicos o situaciones que pudieran darse en la realidad del entorno laboral. Una vez valorado, se facilitará al alumnado el caso práctico resuelto, para que puedan comprobar qué aspectos no han tenido en cuenta y en qué aspectos deben mejorar.

8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Los mínimos exigibles se muestran remarcados en negrita.

R.A.	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
R.A. 1	16%	a) Se han definido los lugares de implantación de la fuente radiactiva. **b) Se ha establecido la diferencia entre braquiterapia directa y diferida.** **c) Se ha diferenciado entre braquiterapia de carga manual y automática.** **d) Se ha clasificado la braquiterapia en función de la tasa de la dosis.** e) Se han definido las fuentes radiactivas empleadas según el tipo de braquiterapia. **f) Se han descrito los diferentes tipos de presentación de las fuentes radiactivas.** **g) Se han descrito las características y el funcionamiento de los equipos.** h) Se han definido los protocolos de control y mantenimiento de los equipos.	Prueba objetiva	11%
			Actividades	5%
R.A. 2	16%	a) Se han identificado los elementos que componen una instalación de braquiterapia de baja tasa de dosis. **b) Se ha definido la funcionalidad de cada elemento de la instalación de braquiterapia de baja tasa de dosis.** c) Se han detallado los elementos que componen una instalación de braquiterapia de alta tasa de dosis. **d) Se ha definido la funcionalidad de cada elemento**	Prueba objetiva	11%

		de la instalación de braquiterapia de alta tasa de dosis **e) Se han descrito los elementos de la instalación cuando se realiza terapia metabólica.** f) Se han relacionado los sistemas de seguridad existentes cuando la instalación está provista de equipos automáticos. **g) Se ha descrito el equipamiento de protección radiológica necesario en la instalación.**	Actividades	5%
R.A.	**%**	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**	**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**	**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**
R.A. 3	17%	**a) Se han descrito los procedimientos y normas de recepción, almacenamiento y manipulación de las fuentes radiactivas.**	Prueba objetiva	1,5%
			Actividades	0,625%%
		b) Se ha aplicado el protocolo de control de existencias y el inventario de fuentes radiactivas.	Prueba objetiva	1,5%
			Rúbrica de empresa	0,625%%
		c) Se han enumerado los datos que deben anotarse en el libro de registro de la gammateca.	Prueba objetiva	1,5%
			Actividades	0,625%%
		d) Se han descrito las operaciones de traslado de las fuentes radiactivas en la instalación.	Prueba objetiva	1,5%
			Actividades	0,625%%
		e) Se han definido las medidas de protección radiológica del personal profesionalmente expuesto.	Prueba objetiva	1,5%
			Actividades	0,625%%
		f) Se han descrito los controles de hermeticidad de las fuentes radiactivas.	Prueba objetiva	1,5%
			Rúbrica de empresa	0,625%%
		g) Se han aplicado los protocolos para la gestión de las fuentes radiactivas fuera de uso.	Prueba objetiva	1,5%
			Rúbrica de empresa	0,625%%
		h) Se han detallado los controles dosimétricos que hay que realizar en la manipulación de las fuentes radiactivas.	Prueba objetiva	1,5%
			Rúbrica de empresa	0,625%%

Los criterios de evaluación del R.A.3 se trabajan tanto en el centro formativo como en la entidad formadora. En caso de que alguno de los criterios de evaluación asignados a la entidad formadora no fuera trabajado allí, se planteará el desarrollo de actividades complementarias destinadas a

reforzar dichos aprendizajes. El porcentaje de calificación correspondiente a estas actividades será el mismo que se atribuye a la rúbrica de empresa.

R.A.	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
R.A. 4	17%	a) Se ha preparado la sala de tratamiento, el equipo y los aplicadores. **b) Se han detallado los controles previos a la puesta en marcha de los equipos.** **c) Se han interpretado todos los datos que figuran en la ficha de tratamiento.** **d) Se ha detallado el proceso de tratamiento en braquiterapia intracavitaria en función de la localización tumoral.** e) Se ha explicado el proceso de retirada de las fuentes tras el tratamiento. f) Se ha aplicado el protocolo de control dosimétrico una vez terminado el tratamiento. g) Se ha valorado la importancia del confort y la seguridad en la habitación de hospitalización en el tratamiento de braquiterapia de baja tasa de dosis. **h) Se han detallado los posibles efectos secundarios del tratamiento.**	Prueba objetiva	12%
			Actividades	5%
R.A. 5	17%	a) Se ha preparado la sala de tratamiento, el equipo y los aplicadores. **b) Se ha detallado el proceso de inserción de las fuentes, en función de la localización tumoral.** **c) Se han detallado los controles previos a la puesta en marcha de los equipos.** **d) Se ha definido la forma de verificar el implante** **e) Se ha descrito el proceso de retirada de las fuentes** f) Se ha aplicado el protocolo de control dosimétrico una vez terminado el tratamiento. **g) Se han detallado los posibles efectos secundarios del tratamiento.**	Prueba objetiva	12%
			Actividades	5%
R.A. 6	17%	a) Se han clasificado las enfermedades en las que se emplea la terapia metabólica. **b) Se ha descrito el protocolo asistencial dispensado al paciente durante su aislamiento.** **c) Se ha esquematizado el funcionamiento de los sistemas de vigilancia y control.** **d) Se ha descrito el funcionamiento del sistema de vertido controlado de excretas.** **e) Se ha explicado el procedimiento que hay que seguir ante posibles incidencias en el paciente durante su hospitalización.** **f) Se han descrito las medidas que hay que adoptar por parte del personal asistencial a la salida de la habitación de hospitalización.** **g) Se han detallado los controles dosimétricos en la habitación de hospitalización.** h) Se ha valorado la importancia del confort y la	Prueba objetiva	12%
			Actividades	5%

		seguridad de la habitación de hospitalización y aislamiento		

8.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN A APLICAR EN PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN

Los mínimos exigibles se remarcan en negrita.

R.A.	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
R.A.1	16%	**b) Se ha establecido la diferencia entre braquiterapia directa y diferida.** **c) Se ha diferenciado entre braquiterapia de carga manual y automática.** **d) Se ha clasificado la braquiterapia en función de la tasa de la dosis.** **f) Se han descrito los diferentes tipos de presentación de las fuentes radiactivas.** **g) Se han descrito las características y el funcionamiento de los equipos.**	Prueba objetiva	11%
			Actividades de refuerzo	5%
R.A.2	16%	**b) Se ha definido la funcionalidad de cada elemento de la instalación de braquiterapia de baja tasa de dosis.** **d) Se ha definido la funcionalidad de cada elemento de la instalación de braquiterapia de alta tasa de dosis** **e) Se han descrito los elementos de la instalación cuando se realiza terapia metabólica** **g) Se ha descrito el equipamiento de protección radiológica necesario en la instalación.**	Prueba objetiva	11%
			Actividades de refuerzo	5%
R.A.3	17%	**a) Se han descrito los procedimientos y normas de recepción, almacenamiento y manipulación de las fuentes radiactivas.** **c) Se han enumerado los datos que deben anotarse en el libro de registro de la gammateca.** **d) Se han descrito las operaciones de**	Prueba objetiva	12%

		traslado de las fuentes radiactivas en la instalación. **e) Se han definido las medidas de protección radiológica del personal profesionalmente expuesto.** **h) Se han detallado los controles dosimétricos que hay que realizar en la manipulación de las fuentes radiactivas.**	Actividades de refuerzo	5%

R.A.	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
R.A.4	17%	**b) Se han detallado los controles previos a la puesta en marcha de los equipos.** **c) Se han interpretado todos los datos que figuran en la ficha de tratamiento.** **d) Se ha detallado el proceso de tratamiento en braquiterapia intracavitaria en función de la localización tumoral.** **h) Se han detallado los posibles efectos secundarios del tratamiento.**	Prueba objetiva	12%
			Actividades de refuerzo	5%
R.A.5	17%	**b) Se ha detallado el proceso de inserción de las fuentes, en función de la localización tumoral.** **c) Se han detallado los controles previos a la puesta en marcha de los equipos.** **d) Se ha definido la forma de verificar el implante.** **e) Se ha descrito el proceso de retirada de las fuentes.** **g) Se han detallado los posibles efectos secundarios del tratamiento.**	Prueba objetiva	12%
			Actividades de refuerzo	5%

R.A.6	17%	**b) Se ha descrito el protocolo asistencial dispensado al paciente durante su aislamiento.** **c) Se ha esquematizado el funcionamiento de los sistemas de vigilancia y control.** **d) Se ha descrito el funcionamiento del sistema de vertido controlado de excretas.** **e) Se ha explicado el procedimiento que hay que seguir ante posibles incidencias en el paciente durante su hospitalización.** **f) Se han descrito las medidas que hay que adoptar por parte del personal asistencial a la salida de la habitación de hospitalización.** **g) Se han detallado los controles dosimétricos en la habitación de hospitalización.**	Prueba objetiva	12%
			Actividades de refuerzo	5%

8.4. EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA

El proceso de evaluación es continuo y formativo. La evaluación se realiza de forma trimestral en base a los criterios de evaluación y de calificación especificados en el apartado 8.2. No obstante, la calificación de cada evaluación es meramente orientativa, ya que cada resultado de aprendizaje tiene un peso diferente sobre la calificación final del módulo.
Cada resultado de aprendizaje se evaluará de forma independiente; aunque una misma prueba o actividad podrá estar vinculada a más de un resultado de aprendizaje. El alumnado se considerará aprobado cuando obtenga una calificación de 5 o superior. En caso contrario, se realizará una prueba global y única al final de la tercera evaluación, a la que el alumnado asistirá únicamente con los resultados de aprendizaje no superados. El alumnado que no consiga demostrar que ha adquirido dichos aprendizajes en esta prueba, podrá acudir a una prueba extraordinaria que tendrá lugar en el mes de junio (ver apartado prueba extraordinaria).
El alumnado que, una vez realizadas las pruebas planteadas no hubiese superado el módulo, deberá repetirlo en su totalidad, matriculándose en el curso correspondiente del siguiente período lectivo y podrá optar a superarlo realizando la evaluación extraordinaria que corresponda.
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 titulación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen y la finalización con éxito de los periodos de formación en empresa u organismo equiparado.

8.5. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA.

Cualquier estudiante que se incorpore de forma tardía tiene derecho a incorporarse al sistema de evaluación continua a partir del momento en que es efectiva su matrícula en el módulo.
El alumnado que se encuentre en esta situación recibirá orientaciones y apoyo para el estudio, la realización de las actividades planteadas y la adquisición de los aprendizajes trabajados hasta ese momento. Se flexibilizará la programación, a fin de garantizar su derecho a la evaluación continua, manteniéndose los porcentajes de evaluación y calificación reflejados en el apartado 8.2. No obstante, será responsabilidad del alumnado incorporarse al ritmo de trabajo del grupo.
Los exámenes ordinarios ya realizados en el momento de su incorporación se realizarán en la fecha de recuperación del grupo. En caso de no superarlos, y para garantizar que tienen las mismas oportunidades que el resto, tendrá derecho a una prueba de recuperación adicional fechada de tal forma que le permita revisar y reforzar los aprendizajes no superados.

8.6. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA

En caso de que la adquisición de los resultados de aprendizaje no pueda ser registrado según los criterios establecidos para la evaluación continua, el alumnado será evaluado mediante un Sistema de Evaluación Especial.

El alumnado será comunicado por las vías oficiales (correo de Educastur o Microsoft Teams), y se le notificará los resultados de aprendizaje, las actividades a realizar y los instrumentos de evaluación, así como sus momentos de entrega o de realización. La evaluación y calificación se obtendrá siguiendo los criterios planteados en la tabla del apartado 8.2, siendo necesaria una calificación de 5 o superior.

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

El alumnado que no adquiera alguno de los resultados de aprendizaje mediante el sistema de evaluación ordinaria, será informado (correo de Educastur o Microsoft TEAMS) sobre el programa de recuperación y la prueba de evaluación extraordinaria, que se realizará en el mes de junio, según el calendario de Jefatura de Estudios. Tanto el programa de recuperación como la prueba de evaluación extraordinaria versarán sobre los mínimos exigibles.
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

Se busca el desarrollo de las siguientes competencias personales para completar el siguiente perfil profesional:

- Realizar el trabajo con autonomía.
- Comunicarse de forma oral adecuadamente tanto con los pacientes como con el resto de los profesionales sanitarios.
- Trabajar en equipo.
- Actuar con ética profesional y mantener una buena conducta en el trabajo.
- Empatizar con los pacientes, así como con el resto de profesionales. Estas competencias personales deben ser valoradas en la evaluación inicial del grupo. Si es negativa, se hará un seguimiento durante el curso orientando al alumnado que necesite mejorar alguno de estos aspectos.

10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

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 DESARROLLO 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

Al finalizar el curso, el alumnado recibirá un enlace o un código QR que les dará acceso a un cuestionario para valorar, de forma anónima, cómo se ha desarrollado el módulo a lo largo del curso, así como la propia actividad docente.
Además, el profesorado valorará su propia actividad docente comprobando si los tiempos utilizados se ajustan a los programados, y si el trabajo de los aprendizajes y los contenidos se ajusta también a lo establecido en esta programación. Esto se hará mediante una rúbrica o una lista de valoración, y en base a los resultados se realizarán los ajustes pertinentes.

12. REFERENCIAS LEGISLATIVAS

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

- Estatal:
  - Ley orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional
  - Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la Formación Profesional.
  - Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
  - Real Decreto 772/2014 de 12 de septiembre por el que se establece el título de Técnico Superior de Radioterapia y Dosimetría.
- Autonómica
  - 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.
  - Circular de inicio de curso.
- Documentación institucional del CIFP CERDEÑO.
  - Programación General Anual
  - Concreción curricular de ciclo

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 Tratamientos con Braquiterapia tiene vinculación con estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencia Profesional, parte de los Resultados de Aprendizaje (RA) se desarrollan en la empresa u organismo equiparado. En este caso el **RA3**. 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 APRENDZAJE	CE	UD	HORAS	TRIMESTRE
R.A.1 Caracteriza los tipos de braquiterapia, diferenciando sus requerimientos técnicos e instrumentales	a,b,c,d,e,f,g,h	UD.1	25	1
R.A.2 Caracteriza la instalación y sus elementos, relacionando los requerimientos de seguridad con el tipo de braquiterapia.	a,b,c,d,e,f,g	UD2	20	1
R.A.3 Aplica procedimientos de manipulación de las fuentes radiactivas, identificando criterios de máxima seguridad biológica.	a,b,c,d	UD3	25	1
	e,f,g,h	Formación empresa		2, 3

R.A.4. Aplica los tratamientos de braquiterapia intracavitaria y endoluminal, según la prescripción facultativa, identificando los procedimientos concernientes.	a,b,c,d,e,f,g,h	UD4	25	2,3
R.A.5. Aplica los tratamientos de braquiterapia intersticial y superficial, según la prescripción facultativa, identificando los procedimientos concernientes.	a,b,c,d,e,f,g	UD5	25	2
R.A.6. Caracteriza los tratamientos con braquiterapia metabólica, aplicando criterios de máxima seguridad biológica.	a,b,c,d,e,f,g,h,	UD6	25	2