

**1. MÓDULO PROFESIONAL:** TRATAMIENTOS CON TELETERAPIA

**2. CÓDIGO:** 1361

**3. NORMATIVA:**

Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Decreto 184/2015, de 12 de noviembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional de Radioterapia y Dosimetría.

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, modificada por Resolución del 28 de enero de 2011.

**4. DURACIÓN:** 190 Horas (Segundo curso)

**5. CRÉDITOS ECTS:** 13

**6. UNIDAD DE COMPETENCIA:**

UC0392\_3: Aplicar tratamientos de teleterapia: cobaltoterapia, aceleradores de partículas y RX de baja y media energía.

Cualificación profesional de Radioterapia SAN 127\_3 (Real Decreto 1087 /2005, de 16 de septiembre)

**7. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:**

• Competencias profesionales:

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

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

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

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

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

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

k) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos.

• Competencias personales y sociales:

l) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

m) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

n) Organizar, coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

ñ) Comunicarse con sus iguales, superiores, usuarios y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

## 8. OBJETIVOS:

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales:

a) Interpretar y cumplimentar documentación sanitaria del servicio de radioterapia, utilizando aplicaciones informáticas para organizar y gestionar el área de trabajo.

b) Aplicar técnicas de almacenamiento en la gestión de existencias orientadas a organizar y gestionar el área de trabajo.

c) Reconocer las características anatomofisiológicas y patológicas básicas, para establecer diferencias entre imágenes normales y patológicas.

d) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento de los equipos.

e) Aplicar protocolos de calidad y seguridad en la preparación de los equipos para verificar el funcionamiento de los mismos.

i) Reconocer las necesidades de los usuarios para aplicar técnicas de asistencia sanitaria inicial según protocolos de la unidad.

m) Preparar equipos y complementos para aplicar tratamientos de radioterapia.

n) Gestionar las fuentes radiactivas adecuadas para aplicar tratamientos de radioterapia, identificando el personal de supervisión y sus funciones en la Unidad de Radiofísica Hospitalaria.

p) Interpretar las normas en los procedimientos de trabajo y la gestión del material radiactivo para aplicar la protección radiológica.

q) Identificar y actuar ante las emergencias de instalaciones radiactivas para aplicar procedimientos de protección radiológica y técnicas de soporte vital básico.

r) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

s) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

t) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

u) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización, la coordinación de equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos.

v) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

w) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

x) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

El proceso de enseñanza aprendizaje que permite alcanzar los objetivos señalados para este módulo profesional versará sobre:

- El manejo de equipos simuladores, parecidos a los reales de tratamiento, pero que no emiten radiaciones ionizantes.
- La simulación de los controles que se realizan a los equipos de tratamiento.
- El manejo de programas informáticos que simulen en el aula el 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 vigilancia radiológica.
- El análisis de las posibles emergencias y de las formas de actuar ante las mismas, realizando simulacros de emergencias.

## 9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

**RA1:** Caracteriza los equipos estándar empleados en radioterapia externa describiendo su funcionamiento.

**RA2:** Caracteriza la instalación de radioterapia externa relacionando los requerimientos básicos para su funcionamiento en condiciones de máxima seguridad biológica.

**RA3:** Identifica las técnicas de tratamiento empleadas en radioterapia externa, relacionándolas con sus requerimientos.

**RA4:** Aplica tratamientos en los tumores del sistema nervioso central, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.

**RA5:** Aplica tratamientos en los tumores situados en la región torácica, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.

**RA6:** Aplica tratamientos en los tumores de abdomen y pelvis, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.

**RA7:** Aplica tratamientos en los tumores de cabeza y cuello, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.

**RA8:** Aplica tratamientos en los tumores hematológicos, linfoides, sarcomas óseos y de partes blandas, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.

## RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO:

OBJETIVOS G <sup>ales</sup> .	RESULTADOS DE APRENDIZAJE							
	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8
a)	X							
b)	X							
c)				X	X	X	X	X
d)	X							
e)	X	X						
i)			X	X	X	X	X	X

m)	X			X	X	X	X	X
n)								
p)		X						
q)		X						
r) s) t) u) v) w) x)	Aplicables a todos los RA							

### 10. REALIZACIONES PROFESIONALES UC0392\_3

**RP1:** Preparar el material, la sala y los equipos requeridos en la aplicación de tratamientos de teleterapia para su disponibilidad y operatividad, según la planificación de la actividad diaria, siguiendo protocolos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

**RP2:** Preparar en el laboratorio o taller de moldes, los accesorios a utilizar en la aplicación de tratamientos de teleterapia para su disponibilidad, según la prescripción facultativa, protocolos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

**RP3:** Realizar análisis de la patología del paciente susceptible de tratamiento con teleterapia, para atender al paciente de forma eficaz y personalizada, bajo la supervisión del facultativo.

**RP4:** Aplicar técnicas de teleterapia para el tratamiento de enfermedades susceptibles, garantizando la inmovilización del paciente, cumplimentando la documentación requerida y bajo la supervisión del facultativo responsable.

**RP5:** Colaborar en la incorporación de avances tecnológicos a la aplicación de tratamientos de teleterapia, participando, dentro del ámbito de su competencia, en el equipo de trabajo, para la mejora continua de los tratamientos de radioterapia externa, bajo la supervisión del facultativo responsable.

**RP6:** Manejar nuevos equipos y accesorios para la incorporación de avances tecnológicos a los tratamientos de radioterapia externa, participando, dentro del ámbito de su competencia, en el equipo de trabajo y bajo la supervisión del facultativo responsable.

### CORRESPONDENCIA ENTRE LOS RA DEL MÓDULO Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES ASOCIADAS A LA UNIDAD DE COMPETENCIA:

	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8
RP1	X	X						
RP2			X					
RP3				X	X	X	X	X
RP4				X	X	X	X	X
RP5			X					
RP6			X					

### 11. BLOQUES DE CONTENIDOS

Bloque de contenidos 1: Caracterización de los equipos empleados en radioterapia externa

Bloque de contenidos 2: Caracterización de las instalaciones de radioterapia externa

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

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

Bloque de contenidos 5:	Aplicación de tratamientos con radioterapia externa de los tumores situados en la región torácica
Bloque de contenidos 6:	Aplicación de tratamientos con radioterapia externa en los tumores situados en abdomen y pelvis
Bloque de contenidos 7:	Aplicación de tratamientos con radioterapia externa de los tumores de cabeza y cuello
Bloque de contenidos 8:	Aplicación de tratamientos con radioterapia externa en los tumores hematológicos, linfoides, sarcomas óseos y de partes blandas

**CORRESPONDENCIA DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO CON LOS CONTENIDOS:**

	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8
BC1	X							
BC2		X						
BC3			X					
BC4				X				
BC5					X			
BC6						X		
BC7							X	
BC8								X

El desglose de los Bloques de contenidos da lugar a las siguientes Unidades Didácticas:

- UD1: Equipos empleados en radioterapia externa: cobaltoterapia, aceleradores lineales, y avances tecnológicos**
- UD2: Instalaciones de radioterapia externa. Identificación de radiaciones y protección radiológica**
- UD3: Técnicas de tratamiento en radioterapia externa. IGRT, IMRTs y radiocirugía**
- UD4: Tratamiento de tumores en SNC**
- UD5: Tratamiento de tumores torácicos: mama, pulmón, esófago**
- UD6: Tratamiento de tumores abdominopélvicos: estómago, páncreas; ginecológicos; prostáticos; colo-rectal y vejiga**
- UD7: Tratamiento de tumores en cabeza y cuello**
- UD8: Tratamiento de tumores hematológicos, linfoides, sarcomas óseos y partes blandas.**

**12. TEMPORALIZACIÓN:**

La concreción curricular el CF de Radioterapia y Dosimetría se diseña con los criterios del plan experimental de FP Dual (*Resolución 10 enero de 2019*); de modo que, parte de las actividades formativas que se establecen para los diferentes módulos profesionales, se desarrollarán en ambientes reales de trabajo, disponiendo para ello de convenios de colaboración firmados con centros hospitalarios de nuestro entorno, tanto de la red pública como de la red privada. En los **segundos cursos** el alumnado desarrolla una formación práctica de 722 horas incluido el módulo de las FCTs, con lo que se cumple con el límite establecido en los programas de Formación Dual. Para alcanzar las cifras de permanencia en centros sanitarios se introducen las siguientes modificaciones:

- ✓ **Durante el primer trimestre**, 14 semanas, todas las actividades se desarrollarán completamente en el centro formativo. La duración de esta fase será de 126 horas.
- ✓ **En el segundo trimestre**, 8 semanas, el alumnado simultaneará la asistencia al centro formativo y a los centros sanitarios. La duración de esta fase será de 12 h de formación en el

centro educativo y 256 h de estancia en centros hospitalarios (junto con el resto de módulos formativos); acudiendo 4 días semanales a los hospitales y 1 día semanal al centro formativo.

Tratamientos con Teleterapia	Horas / semana		
	Septiembre – Diciembre	Febrero - Abril	
	CIFP	CIFP	Empresa
	9 h	2 h	11 h
	11 semanas	8 semanas	
99	16 h	80 h	
190			

Período evaluable	Unidades didácticas	Duración en horas	Centro para el desarrollo de actividades
1º Trimestre	1-3	95	CIFP CERDEÑO
2º Trimestre	4-8	95	CIFP CERDEÑO + CENTROS SANITARIOS

Algunas actividades de enseñanza aprendizaje programadas para las UD 1-3, necesariamente tendrán que desarrollarse en los centros sanitarios colaboradores, dada la imposibilidad de disponer de equipamientos específicos en el centro educativo. En la programación de la estancia formativa dual, dichas actividades aparecerán reflejadas en las realizaciones de las fichas de estancia formativa dual.

#### SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS:

RA	UD	H	TRIMESTRE
1	1. Equipos empleados en radioterapia externa: cobaltoterapia, aceleradores lineales, y avances tecnológicos	60	1
2	2. Instalaciones de radioterapia externa. Identificación de radiaciones y protección radiológica	30	
3	3. Técnicas de tratamiento en radioterapia externa. IGRT, IMRTs y radiocirugía	25	
4	4. Tratamiento de tumores en SNC	15	2
5	5. Tratamiento de tumores torácicos: mama, pulmón, esófago	15	
6	6. Tratamiento de tumores abdominopélvicos: estómago, páncreas; ginecológicos; prostáticos; colo-rectal y vejiga	15	
7	7. Tratamiento de tumores en cabeza y cuello	15	
8	8. Tratamiento de tumores hematológicos, linfoides, sarcomas óseos y partes blandas.	15	

Seguidamente se desarrollan las Unidades Didácticas, en las cuales los **Criterios de Evaluación** de los **Resultados de Aprendizaje**, aparecen reflejados como **Objetivos de Aprendizaje**.

Con las actividades programadas en cada Unidad Didáctica, quedan desarrollados la totalidad de los Criterios de Evaluación asociados en los Resultados de Aprendizaje que figuran en el RD del título y en el Decreto del currículo del Principado de Asturias.

**En todas las UD se trabajarán las competencias personales y sociales que configuran este módulo formativo.**

13. UNIDADES DIDÁCTICAS:

UD 0 PRESENTACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO	
<b>DURACIÓN</b> 1 hora	
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la planificación global del módulo profesional.</li> <li>2. Comprender los métodos que serán aplicados por el profesorado a lo largo del proceso formativo.</li> <li>3. Conocer los procedimientos que se seguirán para evaluar y calificar al alumnado.</li> <li>4. Conocer las interrelaciones que se dan entre las unidades didácticas del módulo y con las unidades de otros módulos.</li> <li>5. Identificar los conocimientos previos del alumnado en relación con los que deben alcanzarse en el módulo.</li> <li>6. Conocer el procedimiento a seguir para realizar las estancias hospitalarias durante la fase Dual.</li> </ol>	
<b>CONTENIDOS</b>	<p><b>CONCEPTOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cualificaciones del ciclo y su relación con el módulo.</li> <li>2. Objetivos del ciclo que se alcanzan con el módulo.</li> <li>3. Objetivos del módulo.</li> <li>4. Bloques de contenidos y secuenciación de UD.</li> <li>5. Herramientas de evaluación y criterios de calificación</li> </ol> <p><b>PROCEDIMIENTOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de las relaciones existentes entre los módulos del ciclo.</li> <li>2. Análisis de las relaciones del modulo con las cualificaciones de referencia</li> <li>3. Conformidad con la programación del módulo</li> </ol> <p><b>ACTITUDES</b> Normas y criterios a seguir en el desarrollo del módulo</p>
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN:</b> Prueba inicial de conocimientos	

<b>UD 1 EQUIPOS EMPLEADOS EN RADIOTERAPIA EXTERNA: COBALTOTERAPIA, ACELERADORES LINEALES, Y AVANCES TECNOLÓGICOS</b>	
<b>DURACIÓN</b> 60 horas	
<b>RA 1.</b> Caracteriza los equipos estándar empleados en radioterapia externa describiendo su funcionamiento	
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Conocer las partes y el funcionamiento de los aceleradores lineales</b></li> <li>2. Conocer las partes y el funcionamiento de las unidades de cobaltoterapia</li> <li>3. Manejar los sistemas informáticos utilizados en radioterapia</li> <li>4. <b>Describir los criterios de trabajo para lograr un funcionamiento óptimo de los equipos</b></li> <li>5. <b>Avances tecnológicos en los equipos de tratamiento</b></li> </ol>	
<b>CONTENIDOS</b>	<p><b>CONCEPTOS</b></p> <p>— <i>Características y funcionamiento de los aceleradores lineales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamento y tipos de radiación emitida.</li> <li>• Partes del equipo. Partes móviles: gantry, colimador y mesa.</li> <li>• Tipos de colimadores: mandíbulas, multiláminas, micromultiláminas y circulares.</li> <li>• Accesorios.</li> <li>• Consola de control.</li> <li>• Sistemas de seguridad.</li> <li>• Sistemas de registro y comunicación.</li> </ul> <p>— <i>Características y funcionamiento del equipo de cobaltoterapia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fuente radiactiva.</li> <li>• Partes del equipo. Partes móviles: gantry, colimador, y mesa.</li> <li>• Accesorios.</li> <li>• Consola de control.</li> <li>• Sistemas de seguridad</li> </ul> <p>— <i>Descripción de los protocolos de mantenimiento y control de calidad en función de los equipos.</i></p> <p>— <i>Controles diarios en los equipos de tratamiento.</i></p> <p>— <i>Sistemas informáticos de verificación y control del tratamiento.</i></p> <p>— <i>Avances tecnológicos en los equipos de tratamiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceleradores portátiles.</li> <li>• Aceleradores lineales adaptados con nuevas tecnologías: Tomoterapia, Ciberknife.</li> <li>• Cobaltoterapia múltiple: Gammaknife.</li> <li>• Aceleradores de protones: ciclotrones y sincrotrones.</li> </ul> <p><b>PROCEDIMIENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los equipos y de sus características.</li> <li>- Calibración y comprobación de equipos.</li> <li>- Manejo de sistemas informáticos para el tratamiento.</li> </ul> <p><b>ACTITUDES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.</li> <li>- Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo.</li> <li>- Responsabilidad en el cuidado y manejo del material.</li> <li>- Precisión en el desarrollo de las actividades.</li> <li>- Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.</li> <li>- Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.</li> <li>- Interés por la colaboración en los objetivos planteados en el equipo de trabajo.</li> </ul>
	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se han descrito las características y funcionamiento de los distintos tipos de aceleradores lineales y unidades de cobaltoterapia</li> <li>b) Se han clasificado los tipos de colimadores según sus características y movimientos</li> <li>c) Se ha identificado el isocentro, los movimientos del gantry, colimador y mesa de los equipos</li> <li>d) Se han identificado los accesorios propios de cada equipo</li> <li>e) Se han clasificado los sistemas de verificación de los volúmenes de irradiación</li> <li>f) Se han definido las funciones de la consola de control propia de cada equipo</li> <li>g) Se han establecido los controles previos que es necesario realizar cada día antes de comenzar los tratamientos</li> <li>h) Se ha elaborado el protocolo que hay que seguir para dejar los equipos listos para nuevo uso al</li> </ol>

finalizar la jornada		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD1. Desarrollo de los contenidos.
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	Parte de los contenidos se desarrollarán en DUAL
<b>METODOLOGÍA</b>		El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA.
<b>RECURSOS</b>		Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b>
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	<b>DE</b>	Ejercicio escrito teórico-práctico preguntas cortas y/o test. Fichas DUAL
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2</b>	Protocolos de Trabajo.
<b>OBJETIVOS</b>	4	
<b>METODOLOGÍA</b> <b>Metodologías activas</b>		El alumnado elaborará fichas técnicas para diversos tipos de aceleradores según marcas comerciales: Accuray, Varian, BrainLab, Elekta, QStar, Shinva
<b>RECURSOS</b>		Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	<b>DE</b>	Registros actitudinales de trabajo en equipo y examen procedimental con simulaciones de puesta en marcha
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>3</b>	I+d+i en sector radioterápico.
<b>OBJETIVOS</b>	5	
<b>METODOLOGÍA</b> <b>Metodologías activas</b>		Búsqueda de innovaciones tecnológicas en el sector
<b>RECURSOS</b>		Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	<b>DE</b>	Registros actitudinales de trabajo en equipo, actualización de conocimientos, aprendizaje permanente

UD 2 INSTALACIONES DE RADIOTERAPIA EXTERNA. IDENTIFICACIÓN DE RADIACIONES Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		
DURACIÓN 30 horas		
RA 2. Caracteriza la instalación de radioterapia externa relacionando los requerimientos básicos para su funcionamiento en condiciones de máxima seguridad biológica		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Conocer las características generales del diseño de la instalación.</b></li> <li>2. Describir las verificaciones y controles periódicos de las instalaciones</li> <li>3. Conocer y utilizar detectores de radiación de aplicación en dosimetría de área y personal.</li> <li>4. Conocer los protocolos de emergencia.</li> <li>5. Utilizar sistemas auxiliares y equipos de protección radiológica.</li> </ol>		
<b>CONTENIDOS</b>	<p><b>CONCEPTOS</b></p> <p>— Aspectos generales del diseño de las instalaciones con aceleradores lineales de electrones y unidades de cobalto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de radiaciones presentes en una instalación de radioterapia externa.</li> <li>• Elementos de la instalación.</li> <li>• Blindajes.</li> </ul> <p>— Sistemas de seguridad para la protección frente a la radiación</p> <p>— Procedimientos operativos especiales para las unidades de cobalto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción del material radiactivo.</li> <li>• Pruebas de hermeticidad de la fuente radiactiva.</li> <li>• Almacenamiento y retirada de la fuente radiactiva.</li> </ul> <p>— Sistemas auxiliares.</p> <p>— Equipos de protección radiológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos necesarios.</li> <li>• Normas de utilización y mantenimiento.</li> <li>• Calibración y verificación.</li> </ul> <p>— Emergencias en radioterapia externa.</p> <p><b>PROCEDIMIENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de fuentes radiactivas para diferentes tratamientos</li> <li>- Selección y preparación de sistemas de seguridad y protección en distintos casos.</li> <li>- Manejo de detectores portátiles de radiación.</li> <li>- Aplicación de protocolos de emergencia</li> </ul> <p><b>ACTITUDES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.</li> <li>- Responsabilidad en el cuidado y manejo del material.</li> <li>- Precisión en el desarrollo de las actividades.</li> <li>- Perseverancia en el control de medidas de radioprotección.</li> </ul>	
	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p> <p>a) Se han detallado los elementos que componen la instalación de radioterapia externa en función de la unidad productora de radiación ionizante.</p> <p>b) Se han relacionado los tipos de radiación con los blindajes requeridos.</p> <p>c) Se han descrito los sistemas de seguridad según el equipo.</p> <p>d) Se ha valorado la importancia de los sistemas de seguridad en el empleo de los equipos.</p> <p>e) Se han detallado los sistemas auxiliares de seguridad.</p> <p>f) Se han explicado los procedimientos operativos especiales para las unidades de cobalto.</p> <p>g) Se ha detallado el equipamiento necesario de protección radiológica, así como las normas de utilización, mantenimiento, calibraciones y verificaciones.</p> <p>h) Se han reconocido las posibles emergencias que pueden ocurrir en la instalación y la manera de actuar en cada caso.</p>	
<b>ACTIVIDAD</b>	1	Presentación de la UD1. Desarrollo de los contenidos.
<b>OBJETIVOS</b>	1-5	Parte de los contenidos se desarrollarán en DUAL
<b>METODOLOGÍA</b>		El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA.
<b>RECURSOS</b>		Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b>

<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		Ejercicio escrito teórico-práctico preguntas cortas y/o test. Fichas DUAL
<b>ACTIVIDAD</b>	2	Planes de emergencia
<b>OBJETIVOS</b>	4-5	
<b>METODOLOGÍA</b> <b>Metodologías activas</b>		El alumnado elaborará Una presentación en la que reflejará y se explicarán los diferentes sistemas, activos y pasivos de prevención de riesgos en una unidad de tto de radioterapia.
<b>RECURSOS</b>		Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		Registros actitudinales del trabajo en equipo y examen de los contenidos impartidos

<b>UD 3 TÉCNICAS DE TRATAMIENTO EN RADIOTERAPIA EXTERNA. IGRT, IMRTS Y RADIOCIRUGÍA</b>		
<b>DURACIÓN</b> 25 horas		
<b>RA 3</b> Identifica las técnicas de tratamiento empleadas en radioterapia externa, relacionándolas con sus requerimientos		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Conocer el fundamento de las técnicas de tratamiento teleterápico</b></li> <li>2. Contrastar la aplicación de cada técnica según el tratamiento.</li> <li>3. <b>Diferenciar radioterapia con campos fijos y móviles</b></li> <li>4. <b>Aplicar técnicas de imagen diagnóstica para los tratamientos teleterápicos</b></li> </ol>		
<b>CONTENIDOS</b>	<p><b>CONCEPTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Radioterapia conformada en 3D con campos fijos.</li> <li>— Radioterapia conformada en 3D con campos móviles.</li> <li>— Radioterapia guiada por imagen (IGRT).</li> <li>— Radiocirugía.</li> <li>— Radioterapia estereotáxica fraccionada: intracraneal y extracraneal.</li> <li>— Radioterapia de intensidad modulada (IMRT):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• IMRT estática.</li> <li>• IMRT dinámica (IMAT) y arcoterapia volumétrica modulada (VMAT).</li> </ul> </li> <li>— Hadronterapia.</li> <li>— Radioterapia intraoperatoria.</li> <li>— Irradiación corporal total.</li> <li>— Incorporación de nuevas técnicas.</li> </ul> <p><b>PROCEDIMIENTOS</b></p> <p>Identificación de la técnica, el instrumental y los equipos a utilizar en estos tratamientos. Localización y retirada de fuentes. Interpretación de fichas de tratamiento.</p> <p><b>ACTITUDES</b></p> <p>Trato profesional y personal de los pacientes. Trabajo realizado con orden, pulcritud y rigor en el seguimiento de los protocolos. Trabajo en equipo. Interés e iniciativa por adquirir nuevos conocimientos. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene: prevención de riesgos personales y ambientales.</p>	
	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se han clasificado las técnicas según la distancia fuente-piel.</li> <li>b) Se han clasificado las técnicas según el número de campos empleados.</li> <li>c) Se ha caracterizado la radioterapia conformada en 3D.</li> <li>d) Se ha diferenciado entre radioterapia con campos fijos y móviles.</li> <li>e) Se ha definido la radioterapia guiada por imagen.</li> <li>f) Se ha diferenciado entre la radiocirugía y la radioterapia estereotáxica fraccionada.</li> <li>g) Se ha caracterizado la radioterapia de intensidad modulada estática y dinámica.</li> <li>h) Se ha definido la radioterapia intraoperatoria.</li> <li>i) Se ha caracterizado la irradiación corporal total.</li> <li>j) Se ha valorado la importancia de los avances tecnológicos en la aplicación de nuevas técnicas.</li> </ol>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD1. Desarrollo de los contenidos.
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	Parte de los contenidos se desarrollarán en DUAL
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA.	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico-práctico preguntas cortas y/o test. Fichas DUAL	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2</b>	Imagen diagnóstica
<b>OBJETIVOS</b>	4	

<b>METODOLOGÍA</b> <b>Metodologías</b> <b>activas</b>	El alumnado, con la colaboración del profesor, elaborará una revisión de los fundamentos físicos de cada equipo auxiliar utilizado previo al tratamiento teleterápico
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Registros actitudinales de exposición de conocimientos. Prueba de evaluación objetiva

UD 4 TRATAMIENTO DE TUMORES EN SNC		
<b>DURACIÓN</b> 15 horas		
<b>RA 4</b> Aplica tratamientos en los tumores del sistema nervioso central, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Conocer las técnicas de tratamiento según la naturaleza del tumor</b></li> <li>Conocer las radiodensidades de los tejidos afectados por la radiación</li> <li>Verificar la correcta aplicación del tratamiento</li> </ol>		
<b>CONTENIDOS</b>	<p><b>CONCEPTOS</b> Aplicación de tratamientos con radioterapia externa de los tumores del sistema nervioso central (SNC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Tumores del sistema nervioso central sensibles a la radioterapia:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamientos combinados.</li> </ul> </li> <li>— Radioterapia conformada en 3D en los tumores del SNC:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irradiación holocraneal.</li> <li>• Irradiación craneal focal.</li> <li>• Irradiación craneoespinal.</li> </ul> </li> <li>— Radiocirugía y radioterapia estereotáxica fraccionada:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características diferenciales de las técnicas.</li> <li>• Indicaciones de las técnicas.</li> <li>• Medios de inmovilización y métodos de fijación.</li> <li>• Marco de estereotaxia.</li> <li>• Sistemas de colimación empleados.</li> </ul> </li> <li>— Radioterapia de Intensidad Modulada (IMRT) en los tumores del sistema nervioso central.</li> </ul> <p>Efectos secundarios del tratamiento.</p> <p><b>PROCEDIMIENTOS</b> Identificación de la técnica, el instrumental y los equipos a utilizar en estos tratamientos. Localización y retirada de fuentes. Interpretación de fichas de tratamiento.</p> <p><b>ACTITUDES</b> Trato profesional y personal de los pacientes. Trabajo realizado con orden, pulcritud y rigor en el seguimiento de los protocolos. Interés e iniciativa por adquirir nuevos conocimientos. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene: prevención de riesgos personales y ambientales.</p>	
	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para el tratamiento.</li> <li>Se ha seleccionado la técnica de tratamiento en función de la localización y las características del tumor.</li> <li>Se han seleccionado los medios de inmovilización requeridos según la técnica empleada.</li> <li>Se ha detallado la posición del paciente y su alineación a partir de las marcas realizadas en la simulación.</li> <li>Se han efectuado los movimientos en el equipo para localizar el volumen blanco y se han seleccionado los parámetros especificados para el tratamiento.</li> <li>Se ha descrito la manera de llevar a cabo la verificación del tratamiento.</li> <li>Se han enumerado los posibles efectos secundarios derivados del tratamiento.</li> </ol>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD1. Desarrollo de los contenidos.
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	Parte de los contenidos se desarrollarán en DUAL
<b>METODOLOGÍA</b>		El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA.
<b>RECURSOS</b>		Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b>
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		Ejercicio escrito teórico-práctico preguntas cortas y/o test. Fichas DUAL
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2</b>	Exposición caso clínico
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	
<b>METODOLOGÍA</b>		El alumnado expondrá el tratamiento de un caso clínico mediante

<b>Metodologías activas</b>	complimentación de fichas de tratamiento elaboradas para tal fin y supervisadas por el responsable de la estancia DUAL en el centro sanitario
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Prueba objetiva. Fichas evaluación DUAL

UD 5 TRATAMIENTO DE TUMORES TORÁCICOS: MAMA, PULMÓN, ESÓFAGO		
<b>DURACIÓN</b> 15 horas		
<b>RA 5</b> Aplica tratamientos en los tumores situados en la región torácica, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Conocer las técnicas de tratamiento según la naturaleza del tumor</b></li> <li>2. Conocer las radiodensidades de los tejidos afectados por la radiación</li> <li>3. Verificar la correcta aplicación del tratamiento</li> </ol>		
<b>CONTENIDOS</b>	<p><b>CONCEPTOS</b></p> <p>— <i>Radioterapia en el cáncer de mama:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento e inmovilización.</li> <li>• Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.</li> <li>• Radioterapia de Intensidad Modulada (IMRT).</li> <li>• Radioterapia guiada por Imagen (IGRT).</li> <li>• Efectos secundarios del tratamiento.</li> <li>• Otras técnicas.</li> </ul> <p>— <i>Radioterapia en el cáncer de pulmón:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento y medios de inmovilización.</li> <li>• Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.</li> <li>• Radioterapia de intensidad modulada en el cáncer de pulmón.</li> <li>• Otras técnicas de tratamiento.</li> <li>• Efectos secundarios del tratamiento.</li> </ul> <p>— <i>Radioterapia en el cáncer de esófago: técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento y medios de inmovilización.</li> <li>• Otras técnicas de tratamiento.</li> <li>• Efectos secundarios del tratamiento.</li> </ul> <p>— <i>Tratamiento radioterápico urgente en el síndrome de compresión de la vena cava superior.</i></p> <p><b>PROCEDIMIENTOS</b></p> <p>Identificación de la técnica, el instrumental y los equipos a utilizar en estos tratamientos. Localización y retirada de fuentes. Interpretación de fichas de tratamiento.</p> <p><b>ACTITUDES</b></p> <p>Trato profesional y personal de los pacientes. Trabajo realizado con orden, pulcritud y rigor en el seguimiento de los protocolos. Interés e iniciativa por adquirir nuevos conocimientos. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene: prevención de riesgos personales y ambientales.</p>	
	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para el tratamiento.</li> <li>b) Se ha seleccionado la técnica de tratamiento en función de la localización y las características del tumor.</li> <li>c) Se han seleccionado los medios de inmovilización requeridos según la técnica empleada.</li> <li>d) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.</li> <li>e) Se han efectuado los movimientos en el equipo para localizar el volumen blanco y se han seleccionado los parámetros especificados para el tratamiento.</li> <li>f) Se ha descrito la manera de llevar a cabo la verificación del tratamiento.</li> <li>g) Se han enumerado los posibles efectos secundarios derivados del tratamiento</li> </ol>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD1. Desarrollo de los contenidos.
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	Parte de los contenidos se desarrollarán en DUAL
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA.	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.	
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Ejercicio escrito teórico-práctico preguntas cortas y/o test. Fichas DUAL	

<b>DE EVALUACIÓN</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2</b>	Exposición caso clínico
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	
<b>METODOLOGÍA</b> <b>Metodologías activas</b>		El alumnado expondrá el tratamiento de un caso clínico mediante cumplimentación de fichas de tratamiento elaboradas para tal fin y supervisadas por el responsable de la estancia DUAL en el centro sanitario
<b>RECURSOS</b>		Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		Prueba objetiva. Fichas evaluación DUAL

<b>UD 6 TRATAMIENTO DE TUMORES ABDOMINOPÉLVICOS: ESTÓMAGO, PÁNCREAS; GINECOLÓGICOS; PROSTÁTICOS; COLO-RECTAL Y VEGIJA</b>		
<b>DURACIÓN</b> 15 horas		
<b>RA 6</b> Aplica tratamientos en los tumores de abdomen y pelvis, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Conocer las técnicas de tratamiento según la naturaleza del tumor</b></li> <li>Conocer las radiodensidades de los tejidos afectados por la radiación</li> <li>Verificar la correcta aplicación del tratamiento</li> </ol>		
<b>CONTENIDOS</b>	<p><b>CONCEPTOS</b></p> <p>— <i>Radioterapia en el cáncer de estómago y páncreas: técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento y medios de inmovilización.</li> </ul> <p>— <i>Radioterapia en los tumores ginecológicos: cérvix, endometrio, vagina y vulva. Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento y medios de inmovilización.</li> <li>• Otras técnicas de tratamiento.</li> <li>• Efectos secundarios del tratamiento.</li> </ul> <p>— <i>Radioterapia en el cáncer de colo-rectal y vejiga. Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento y medios de inmovilización.</li> <li>• Otras técnicas de tratamiento.</li> <li>• Efectos secundarios del tratamiento.</li> </ul> <p>— <i>Tratamiento en el cáncer de próstata con radioterapia externa. Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento y medios de inmovilización.</li> <li>• Otras técnicas de tratamiento.</li> <li>• Efectos secundarios del tratamiento.</li> </ul> <p><b>PROCEDIMIENTOS</b></p> <p>Identificación de la técnica, el instrumental y los equipos a utilizar en estos tratamientos. Localización y retirada de fuentes. Interpretación de fichas de tratamiento.</p> <p><b>ACTITUDES</b></p> <p>Trato profesional y personal de los pacientes. Trabajo realizado con orden, pulcritud y rigor en el seguimiento de los protocolos. Interés e iniciativa por adquirir nuevos conocimientos. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene: prevención de riesgos personales y ambientales.</p>	
	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para el tratamiento.</li> <li>Se ha seleccionado la técnica de tratamiento en función de la localización y las características del tumor.</li> <li>Se han seleccionado los medios de inmovilización requeridos según la técnica empleada.</li> <li>Se ha detallado la posición paciente y su alineación con el láser.</li> <li>Se han efectuado los movimientos en el equipo para localizar el volumen blanco y se han seleccionado los parámetros especificados para el tratamiento</li> <li>Se ha descrito la manera de llevar a cabo la verificación del tratamiento.</li> <li>Se han enumerado los posibles efectos secundarios derivados del tratamiento.</li> </ol>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD1. Desarrollo de los contenidos.
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	Parte de los contenidos se desarrollarán en DUAL
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA.	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico-práctico preguntas cortas y/o test. Fichas DUAL	

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2</b>	Exposición caso clínico
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	
<b>METODOLOGÍA</b> <b>Metodologías activas</b>		El alumnado expondrá el tratamiento de un caso clínico mediante cumplimentación de fichas de tratamiento elaboradas para tal fin y supervisadas por el responsable de la estancia DUAL en el centro sanitario
<b>RECURSOS</b>		Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		Prueba objetiva. Fichas evaluación DUAL

UD 7 TRATAMIENTO DE TUMORES EN CABEZA Y CUELLO		
<b>DURACIÓN</b> 15 horas		
<b>RA 7</b> Aplica tratamientos en los tumores de cabeza y cuello, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Conocer las técnicas de tratamiento según la naturaleza del tumor</b></li> <li>2. Conocer las radiodensidades de los tejidos afectados por la radiación</li> <li>3. Verificar la correcta aplicación del tratamiento</li> </ol>		
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CONCEPTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Radioterapia en los tumores de cavidad oral.</li> <li>— Radioterapia en los tumores de nasofaringe, orofaringe, hipofaringe.</li> <li>— Radioterapia en los tumores de laringe.</li> <li>— Radioterapia en los tumores de cavidad nasal y senos paranasales.</li> <li>— Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.</li> <li>— Tratamiento de las cadenas ganglionares.</li> </ul>
	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<p>Identificación de la técnica, el instrumental y los equipos a utilizar en estos tratamientos.</p> <p>Localización y retirada de fuentes.</p> <p>Interpretación de fichas de tratamiento.</p>
	<b>ACTITUDES</b>	<p>Trato profesional y personal de los pacientes.</p> <p>Trabajo realizado con orden, pulcritud y rigor en el seguimiento de los protocolos.</p> <p>Interés e iniciativa por adquirir nuevos conocimientos.</p> <p>Cumplimiento de normas de seguridad e higiene: prevención de riesgos personales y ambientales.</p>
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para el tratamiento.</li> <li>b) Se ha seleccionado la técnica de tratamiento en función de la localización y las características del tumor.</li> <li>c) Se han seleccionado los medios de inmovilización.</li> <li>d) Se ha detallado la posición paciente y su alineación con el láser.</li> <li>e) Se han efectuado los movimientos en el equipo para localizar el volumen blanco y se han seleccionado los parámetros especificados para el tratamiento.</li> <li>f) Se ha descrito la manera de llevar a cabo la verificación del tratamiento.</li> <li>g) Se han enumerado los posibles efectos secundarios derivados del tratamiento.</li> </ol>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD1. Desarrollo de los contenidos.
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	Parte de los contenidos se desarrollarán en DUAL
<b>METODOLOGÍA</b>		El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA.
<b>RECURSOS</b>		<p>Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.</p> <p><b>Medios telemáticos</b></p> <p>Libro de texto.</p>
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		Ejercicio escrito teórico-práctico preguntas cortas y/o test. Fichas DUAL
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2</b>	Exposición caso clínico
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	
<b>METODOLOGÍA</b>		El alumnado expondrá el tratamiento de un caso clínico mediante cumplimentación de fichas de tratamiento elaboradas para tal fin y supervisadas por el responsable de la estancia DUAL en el centro sanitario
<b>RECURSOS</b>		<p>Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.</p> <p><b>Medios telemáticos</b></p> <p>Libro de texto.</p>
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		Prueba objetiva. Fichas evaluación DUAL

UD 8 TRATAMIENTO DE OTROS TUMORES		
<b>DURACIÓN</b> 15 horas		
<b>RA 8</b> Aplica tratamientos en los tumores hematológicos, linfoides, sarcomas óseos y de partes blandas, según la prescripción médica, identificando los procedimientos concernientes.		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>4. Conocer las técnicas de tratamiento según la naturaleza del tumor</b></p> <p>5. Conocer las radiodensidades de los tejidos afectados por la radiación</p> <p>6. Verificar la correcta aplicación del tratamiento</p>		
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CONCEPTOS</b>	
	<p>— <i>Radioterapia en los linfomas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento y medios de inmovilización.</li> <li>• Técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D.</li> <li>• Campos afectos y campos extendidos.</li> <li>• Baño de electrones en los linfomas cutáneos.</li> <li>• Otras técnicas de tratamiento.</li> <li>• Efectos secundarios del tratamiento.</li> </ul> <p>— <i>Irradiación corporal total con fotones: ICT en el acondicionamiento previo al trasplante de médula ósea en los tumores hematológicos.</i></p> <p>— <i>Radioterapia en los sarcomas de hueso y partes blandas: técnica de tratamiento habitual con radioterapia conformada en 3D:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento y medios de inmovilización.</li> <li>• Otras técnicas de tratamiento.</li> <li>• Efectos secundarios del tratamiento.</li> </ul> <p>— <i>Tratamiento urgente en el síndrome de compresión de la médula espinal</i></p>	
	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	
	Identificación de la técnica, el instrumental y los equipos a utilizar en estos tratamientos. Localización y retirada de fuentes. Interpretación de fichas de tratamiento.	
	<b>ACTITUDES</b>	
	Trato profesional y personal de los pacientes. Trabajo realizado con orden, pulcritud y rigor en el seguimiento de los protocolos. Interés e iniciativa por adquirir nuevos conocimientos. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene: prevención de riesgos personales y ambientales.	
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		
<p>a) Se ha preparado la sala, el equipo y los complementos necesarios para el tratamiento.</p> <p>b) Se ha seleccionado la técnica de tratamiento en función de la localización y las características del tumor.</p> <p>c) Se han seleccionado los medios de inmovilización.</p> <p>d) Se ha detallado la posición del paciente y su alineación con el láser.</p> <p>e) Se han efectuado los movimientos en el equipo para localizar el volumen blanco y se han seleccionado los parámetros especificados para el tratamiento.</p> <p>f) Se ha descrito la técnica de baño de electrones.</p> <p>g) Se ha descrito la técnica de irradiación corporal total con fotones.</p> <p>h) Se ha descrito la manera de llevar a cabo la verificación del tratamiento.</p> <p>i) Se han enumerado los posibles efectos secundarios derivados del tratamiento.</p>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD1. Desarrollo de los contenidos.
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	Parte de los contenidos se desarrollarán en DUAL
<b>METODOLOGÍA</b>		El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA.
<b>RECURSOS</b>		Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		Ejercicio escrito teórico-práctico preguntas cortas y/o test. Fichas DUAL
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2</b>	Exposición caso clínico

<b>OBJETIVOS</b>	1-3	
<b>METODOLOGÍA</b> <b>Metodologías activas</b>		El alumnado expondrá el tratamiento de un caso clínico mediante cumplimentación de fichas de tratamiento elaboradas para tal fin y supervisadas por el responsable de la estancia DUAL en el centro sanitario
<b>RECURSOS</b>		Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. <b>Medios telemáticos</b> Libro de texto.
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		Prueba objetiva. Fichas evaluación DUAL

#### 14. METODOLOGÍA

El libro de referencia para las actividades de enseñanza – aprendizaje Ed. Arán Tratamientos con Teleterapia. Manuel Algara López. Se complementarán con recursos educativos de la web. Los materiales curriculares se compartirán con medios telemáticos, a través de la aplicación Teams de Educastur. Las actividades de aprendizaje se desarrollarán en el aula de grupo, en el aula informática y en los centros sanitarios.

Se utilizarán técnicas de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, haciendo que el alumnado investigue, analice, sintetice y exponga en público conocimientos relacionados con las competencias que deberá adquirir en el Centro. El profesorado les guiará durante la elaboración de las mismas, fomentando el rigor que exige su futuro trabajo como TÉCNICA SUPERIOR O TÉCNICO SUPERIOR EN RADIOTERAPIA Y DOSIMETRÍA

Se abordarán aquellos aspectos transversales que figuren en las Instrucciones de Inicio de Curso de la Consejería del Principado responsable de Educación con especial hincapié en la coeducación y el uso responsable de las tecnologías de la educación

#### 15. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se realizarán adaptaciones metodológicas y se garantizará la accesibilidad a las pruebas de evaluación:

- Ritmos lentos de aprendizaje: Se entregarán guiones de trabajo detallados y se facilitará al alumnado horas de refuerzo de contenido teórico práctico en las horas complementarias del profesorado
- Ritmos rápidos de aprendizaje: Realizarán actividades de investigación – resúmenes o actualizaciones bibliográficas sobre los contenidos trabajados
- Discapacidades físicas: se pondrán a disposición del alumnado los materiales curriculares adaptados y/o se adecuarán las actividades curriculares para el seguimiento de la actividad lectiva

#### 16. EDUCACIÓN EN VALORES E IGUALDAD DE GÉNERO

En todas las UD se irán trabajando una serie de contenidos transversales:

- Prejuicios establecidos en torno a la relación del trabajo sanitario y segregación de sexo
- Uso de lenguaje y elaboración de materiales curriculares no segregantes
- Distribución en grupos heterogéneos en materia de sexo, etnias y capacidad para realización de trabajos

#### 17. EVALUACIÓN y CALIFICACIÓN

La evaluación del aprendizaje del alumnado toma como referencia los objetivos generales del ciclo formativo y resultados de aprendizaje ponderables a través de los criterios de evaluación del módulo profesional. El alumnado que esté pendiente de convalidación, deberá asistir a las clases y será evaluado hasta el momento en que se acuerde la convalidación.

- *Tiempos de evaluación:*

Se evaluará al alumnado durante todo el periodo lectivo, emitiendo calificaciones parciales en el primer y segundo trimestre que configurarán la calificación final. Se valorará, periódicamente la evolución del alumnado con la entrega de prácticas y actitudes en el aula y en el centro sanitario cuando realice el prácticum del Modelo DUAL. Se les practicarán pruebas en momentos concretos:

Prueba inicial: para conocer el grado de conocimientos del alumnado y a partir de ésta el docente podrá adecuar los contenidos a los ritmos de aprendizaje; no conlleva calificación y podrá ser oral.

Evaluación parcial de diciembre: Prueba objetiva final que engloba contenidos actitudinales, conceptuales, y procedimentales.

Prueba parcial de enero. Previa a la posible realización de la formación DUAL, como método para evaluar la capacidad del alumnado a la incorporación en dicha modalidad formativa

Evaluación parcial de marzo: con los mismos parámetros que el de diciembre pero variando los criterios de calificación cuando se cursen la modalidad DUAL.

Evaluación ordinaria final de marzo la nota de esta evaluación corresponde a la media de las dos evaluaciones parciales.

Evaluación extraordinaria de junio: para el alumnado no APTO en la evaluación ordinaria. Detallado en el apartado programa de recuperación extraordinario.

- *Acceso al periodo Dual:*

Las condiciones que deben reunir el alumnado que se incorpore a la fase DUAL se regirá por lo establecido en la Instrucción Técnica de la FP DUAL experimental.

- *Herramientas de evaluación:*

- Registros actitudinales:** permiten valorar los contenidos actitudinales que hemos fijado en las distintas unidades didácticas trabajo en equipo, respeto por útiles de centro educativo, protocolos de seguridad e higiene, participación en clase de forma activa, normas cívicas de convivencia, entrega de trabajos sin plagio, en tiempo y forma, trabajo con seguridad, actitud colaboradora, cuidado del material, responsabilidad, respeto por las diferentes opiniones, valorar la importancia del trato cortés (compañeros, profesores, futuros pacientes), valorar importancia de seguir las normas, etc.
- Pruebas objetivas escritas:** tipo test y preguntas cortas sobre los contenidos **conceptuales** impartidos. Se realizarán pruebas parciales de las UD con contenidos afines.
- Simulaciones prácticas:** Son las actividades realizadas en el aula, en el que se trabajan supuestos prácticos valorando contenidos **procedimentales**. Deberán **preparar los trabajos que se les encomienden, promocionándose el trabajo colaborativo entre el alumnado.**
- . El alumnado que curse la modalidad DUAL en el segundo trimestre entregará una serie de actividades acorde a las UD de formación en centros sanitarios. La entrega de estas actividades, con anterioridad a la prueba objetiva escrita de la UD de referencia, se hará de forma on-line a través Teams.
- Dual:** Durante la fase de permanencia en los centros sanitarios (2ª evaluación) se valorará adicionalmente la asistencia, la puntualidad, el orden y la pulcritud en el trabajo en la unidad de radioterapia, el respeto por los superiores, el trabajo colaborativo con el equipo y del trato profesional y personal con los pacientes. Las personas encargadas del seguimiento del alumnado en los centros sanitarios emitirán un informe al final de la estancia, valorando convenientemente este apartado.

*EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON PÉRDIDA DE POSIBILIDAD DE SER EVALUADO SEGÚN LOS CRITERIOS ANTERIORES:*

*El alumnado con falta de evidencias para valorar el logro de los resultados de aprendizaje será informado del sistema alternativo de evaluación, que siempre recogerá una prueba que englobe contenidos conceptuales y procedimentales que no pudieron ser evaluados por su ausencia según los criterios de calificación establecidos, así como la presentación y defensa de aquellos trabajos que se han realizado durante el curso si quiere optar al 10% de la calificación que representan los criterios actitudinales. El alumnado deberá seguir asistiendo a la actividad lectiva del aula. Dicha evaluación versará sobre los Resultados de Aprendizaje que no pudieron ser valorados en su momento, debido a su inasistencia.*

- *Programa de recuperación:*

**Continuo:** para el alumnado que no supera las evaluaciones parciales trimestrales: se realizarán pruebas de recuperación (en enero y, en marzo previa a la evaluación ordinaria). Se reforzarán los contenidos adecuando tiempos de forma que el alumnado pueda optar a las pruebas de recuperación con una mayor solvencia.

**Extraordinario:** el programa de recuperación de los módulos profesionales no superados tras la evaluación final de marzo incorporará las actividades que el alumnado realizará durante el tercer trimestre del año académico, con docencia directa por parte del profesorado (tras la elaboración de un calendario de recuperación VºBº Jefatura de Estudios). No podrá incorporarse a las FCTs ni cursar el módulo de Proyecto en periodo ordinario. Se mantiene la calificación de la evaluación parcial APTA y de la fase DUAL durante el periodo extraordinario Marzo- Junio.

El plan de recuperación estará formado por:

- Contenidos conceptuales: se trabajarán las UD y el alumnado se evaluará de las mismas en una prueba objetiva
- Pruebas prácticas: Realización de la preparación de los trabajos que se les encomiando, promocionando el trabajo colaborativo entre el alumnado
- Contenidos actitudinales: cumplimiento del plan de trabajo y horario establecido.

Si realizado este periodo extraordinario el alumnado siguiese sin superar el módulo, deberá matricularse del mismo nuevamente y cursar la materia en su totalidad.

- *Criterios para el apoyo del alumnado de incorporación tardía.*

A partir del momento en que es efectiva su matrícula en el módulo se incorpora al sistema de evaluación continua y las faltas de asistencia a clase deben computarse a partir de ese momento. Su punto de inicio en el módulo es el que corresponda al desarrollo de la programación en ese momento. Para actualizarse en la programación ya impartida se articulará algunos tiempos para su orientación en el estudio, explicaciones, aclaraciones, ejercicios, etc. Se entregarán, además, todos los materiales didácticos que hasta ese momento hayan sido trabajados en el aula.

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, tendrán derecho a una prueba de recuperación adicional, fijando una fecha que permita al alumnado revisar nuevamente los contenidos y realizar todas las consultas que considere necesarias.

**Se consideran contenidos mínimos de aprendizaje los que figuran en rojo y negrita en esta programación.**

## 18. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (%)

	ACTITUDINALES	CONCEPTUALES		PROCEDIMENTALES	DUAL
1 <sup>er</sup> trimestre  2 <sup>o</sup> trimestre NO DUAL	10%	Parciales	50	30	
		Prueba final	50		
		60			
2 <sup>o</sup> trimestre DUAL	10	30		10	50
Pérdida de Ev. Continua		100			
Extraordinaria	10	60		30	

**El alumnado que no realice la fase DUAL deberá permanecer en el centro en horario normal realizando y será calificado con los criterios de calificación expuestos para la 1ª evaluación.**

Es necesario obtener  $\geq 50\%$  en la suma de todos los criterios para ser APTO/A con una calificación positiva en todos los Resultados de Aprendizaje valorados, en cualquiera de las evaluaciones parciales, ordinaria o extraordinaria.

Los contenidos que se trabajarán en el aula/centro sanitario son los que desglosa el Decreto 185/2015, eso es lo **mínimo** que tienen que conocer el alumnado con calificación APTA.

**El alumnado no podrá obtener una calificación de aprobado cuando tenga alguno de los siguientes comportamientos: copiar en los ejercicios escritos o emplear cualquiera de los múltiples procedimientos que le permitan superar los exámenes de forma ilegal (empleo de teléfono móvil, anotaciones etc.). Incumplir las normas de seguridad e higiene en el trabajo. Actitudes de comportamiento, claramente incívicas que hagan suponer su incapacidad para poder tratar con pacientes oncológicos.**

## 19. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Se impartirán, si es posible, charlas con profesionales del sector Radiofísico.

## 20. COORDINACIÓN DEL EQUIPO DOCENTE

Siguiendo instrucciones de la *resolución de 18 de junio de 2009, de la consejería de educación y ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la formación profesional del sistema educativo en el principado de Asturias*, se realiza una sesión de evaluación inicial, antes de la finalización del primer mes lectivo del curso. en dicha sesión se determinan acuerdos sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. esta sesión no implica calificación.

teniendo en cuenta las características del alumnado y la situación sanitaria actual, se propone la continuidad de las reuniones de equipo docente como modo de gestionar situaciones que se

puedan dar en el proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado y que afecten a su situación académica.

para poder canalizar los contenidos teórico-prácticos de los diferentes módulos y cohesionar el proceso de enseñanza-aprendizaje se mantendrán reuniones de coordinación del profesorado con atribución docente, a fin de evitar el solapamiento de los contenidos, tanto en la enseñanza presencial como en la no presencial.

El uso de **Teams** se plantea como esencial en este proceso, constituyendo esa plataforma como un canal de comunicación además de la reunión presencial que pudiera realizarse en el centro para la coordinación del equipo educativo del grupo.