



Región de  
Murcia  
Consejería de  
Educación



Unión Europea  
Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"

**FP** DUAG  
Formación  
Profesional



**les** ingeniero  
de la cierva  
C/ La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia)  
☎ 968 26 69 22 / ☎ 968 34 20 85

# PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA MÓDULO

## “FUNDAMENTOS FÍSICOS Y EQUIPOS”

*CFGS TÉCNICO SUPERIOR EN IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO  
Y MEDICINA NUCLEAR Y TÉCNICO SUPERIOR EN  
RADIOTERAPIA Y DOSIMETRÍA*



**FAMILIA PROFESIONAL: SANIDAD**

**CURSO 2023-2024**

### ÍNDICE

1. Identificación del módulo
2. Contribución del módulo a la consecución de los objetivos generales del ciclo y a las competencias profesionales del título
3. Resultados de aprendizaje
4. Contenidos
5. Metodología
6. Evaluación del aprendizaje de los alumnos
  - 6.0 Criterios de evaluación

- 6.1 Evaluación ordinaria del alumno
- 6.2 Proceso de recuperación
- 7. Pautas generales para la programación de las actividades de recuperación. Periodos y fechas de pruebas.
  - 7.1 Recuperación por evaluación
  - 7.2 Primera evaluación ordinaria
  - 7.3 Segunda evaluación ordinaria de junio.
  - 7.4 Evaluación del módulo por pérdida de la evaluación continua
  - 7.5 Recuperación del módulo cuando esté pendiente del curso anterior
  - 7.6 Programa de recuperación para aquellos alumnos que se incorporen ya iniciado el curso.
- 8. Identificación de los conocimientos y aprendizajes necesarios para que el alumno alcance la evaluación positiva
- 9. Procedimiento de información al alumnado, profesores y los padres o tutores
- 10. Contenidos relacionados con la educación en valores, fomento de la lectura, uso de las TIC y prevención de riesgos laborales.
- 11. Atención a la diversidad
- 12. Materiales y recursos didácticos
  - 14.1 Bibliografía y documentación
  - 14.2 Recursos materiales
- 13. Actividades complementarias y extraescolares
- 14. Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje
- 15. Programa de trabajo para la aplicación del apoyo

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO

COMPETENCIAS	DENOMINACIÓN:	CODIGO: 1346
FUNDAMENTOS FÍSICOS Y EQUIPOS		
Adscrito al Ciclo Formativo:  TÉCNICO SUPERIOR EN IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEDICINA NUCLEAR Y TÉCNICO SUPERIOR EN RADIOTERAPIA Y DOSIMETRÍA		Curso: <b>Primero</b>
Referente Europeo del Ciclo: <b>CINE-5b.</b>		Familia Profesional: <b>Sanidad</b>
Duración del ciclo: <b>2000h</b>		Duración del módulo : <b>230 h</b>
Curso académico: <b>2023-2024</b>		Modalidad: <b>Presencial</b>

## 2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO Y A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL TÍTULO

Tal y como queda reflejado en R.D. 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas, y el R.D. 772/2014, de 4 de octubre, por el que se establece el título de Técnico

Superior en Radioterapia y Dosimetría, y se fijan sus enseñanzas mínimas, el presente módulo contribuye a la consecución de los siguientes objetivos generales del ciclo y competencias profesionales del título.

Objetivos Generales y esenciales relacionadas con el módulo

- a) Interpretar y cumplimentar documentación sanitaria, utilizando aplicaciones informáticas para organizar y gestionar el área de trabajo.
- d) Identificar los fundamentos físicos de las fuentes y equipos generadores de radiaciones ionizantes y no ionizantes para verificar el funcionamiento.
- e) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento, para verificar el funcionamiento del equipo.
- f) Seleccionar protocolos de calidad de seguridad de aplicación en la preparación de los equipos para verificar el funcionamiento de los mismos.
- g) Reconocer los criterios de idoneidad, para verificar la calidad de las imágenes médicas.
- h) Aplicar procedimientos de procesado para obtener la calidad de imagen requerida.
- k) Determinar y adaptar los procedimientos de exploración en los equipos para obtener imágenes médicas.
- o) Interpretar las normas en los procedimientos de trabajo y la gestión del material radiactivo para aplicar la protección radiológica.
- q) 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) 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.
- t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos.
- u) 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.
- v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

Competencias profesionales y esenciales relacionadas con el módulo

- a) Organizar y gestionar el área de trabajo del técnico, según procedimientos normalizados y aplicando técnicas de almacenamiento y de control de existencias.
- c) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
- d) Verificar la calidad de las imágenes médicas obtenidas, siguiendo criterios de idoneidad y de control de calidad del procesado.
- e) Obtener imágenes médicas, utilizando equipos de rayos X, de resonancia magnética y de medicina nuclear, y colaborar en la realización de ecografías, y/o en aquellas otras técnicas de uso en las unidades o que se incorporen en el futuro.
- j) 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.
- k) 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.
- l) Organizar y 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.
- m) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- n) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- ñ) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, incluyendo las relacionadas con el soporte vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y los protocolos de género de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

### 3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Para el módulo de *Fundamentos Físicos y Equipos*, los resultados de aprendizaje que recoge el R.D. de título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y Técnico en Imagen para el Diagnóstico, son los siguientes:

1. Caracteriza las radiaciones ionizantes, no ionizantes y ondas materiales, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico.
2. Caracteriza los equipos de radiología convencional, identificando sus componentes y sus aplicaciones.
3. Procesa y trata imágenes radiográficas, describiendo las características de los receptores y sus aplicaciones.
4. Caracteriza los equipos de tomografía computarizada (TC), identificando sus componentes y sus aplicaciones.
5. Caracteriza los equipos de resonancia magnética (RM), identificando sus componentes y sus aplicaciones.
6. Caracteriza los equipos de ultrasonografía, identificando sus componentes y aplicaciones.
7. Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica.

La relación entre las competencias profesionales alcanzadas con el módulo y los resultados de aprendizaje queda reflejada en la siguiente tabla:

Resultados de aprendizaje	Comp a)	Comp c)	Comp d)	Comp e)	Comp i)	Comp j)	Comp k)	Comp l)	Comp m)	Comp n)	Comp ñ)	Comp p)
R. A. 1				X	X					X		
R. A. 2		X	X	X	X	X				X		
R. A. 3		X	X	X				X		X		
R. A. 4		X	X	X	X	X				X		
R. A. 5		X	X	X	X	X				X		
R. A. 6		X	X	X		X				X		
R. A. 7	X					X	X	X	X	X	X	X

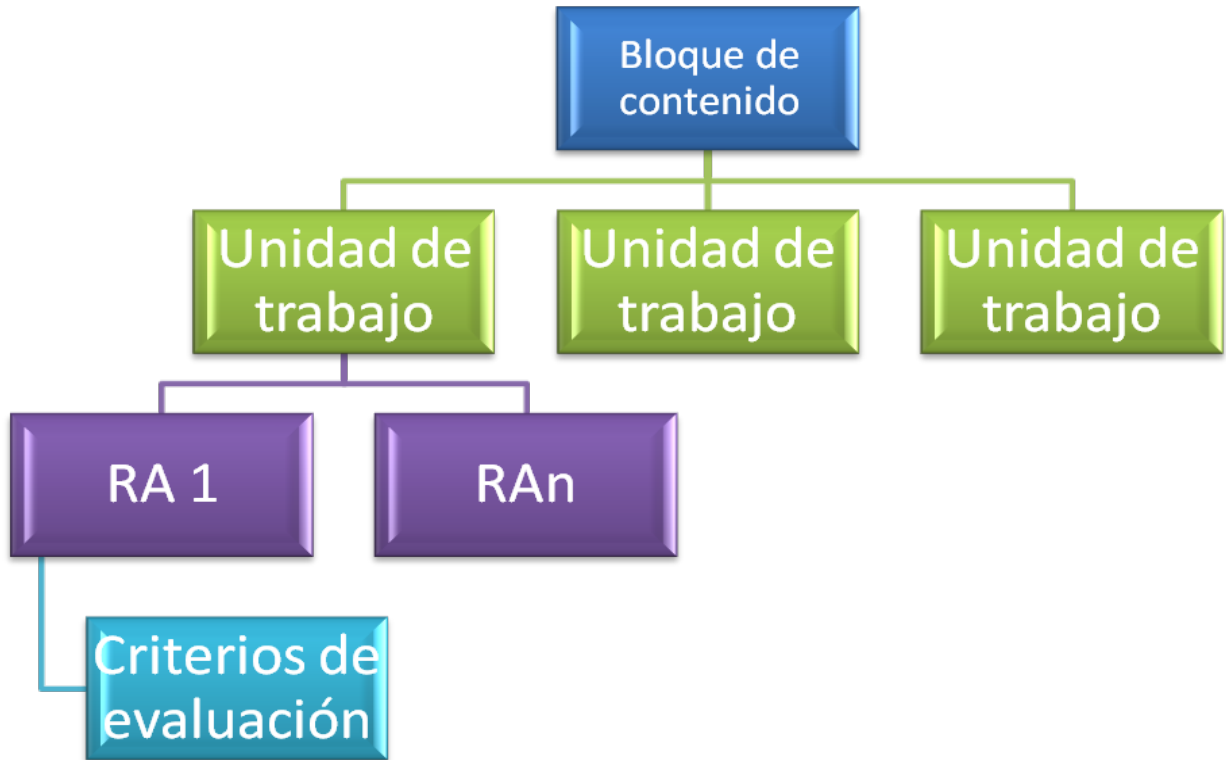
La relación entre los objetivos generales alcanzados con el módulo y los resultados de aprendizaje quedan reflejados en la siguiente tabla:

Resultados de aprendizaje	O. G. a)	O.G. d)	O.G. e)	O.G. f)	O.G. g)	O.G. h)	O.G. k)	O.G. o)	O.G. q)	O.G. s)	O.G. t)	O.G. u)	O.G. v)	O.G. w)
R. A. 1		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		X	X
R. A. 4				X		X	X		X	X	X		X	X
R. A. 5				X		X	X		X	X	X		X	X
R. A. 6				X		X	X		X	X	X		X	X
R. A. 7	X							X	X	X	X	X	X	X

### 4. CONTENIDOS (Organización, secuenciación y temporización)

Los contenidos se pueden definir como el "conjunto de formas culturales y de saberes seleccionados alrededor de los cuales se organizan las actividades del aula" (Dr. D. Jordi Díaz Luca, Doctor en Pedagogía. UAB).

Constituyen el elemento que el profesor trabaja con los alumnos para conseguir los resultados de aprendizaje reflejados en el R.D. del título. Los contenidos se presentan en forma de bloques de contenido que posteriormente se concretan en Unidades de Trabajo.



En la siguiente tabla se relacionan los bloques de contenidos establecidos para el módulo con las unidades de trabajo que los componen. Para cada Unidad de trabajo se detallan los resultados de aprendizaje que se esperan alcanzar con esa unidad de trabajo. Se relacionan los criterios de evaluación utilizados para evaluar la consecución de cada resultado de aprendizaje.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea

Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"



**ies ingeniero de la cierva**  
C/ La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia)  
☎ 968 26 69 22 / ✉ 968 34 20 85

BLOQUE DE CONTENIDOS	UNIDADES DE TRABAJO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>Bloque 1</b>	<i>UT 1 – Caracterización de las radiaciones y las ondas</i>	RA 1 - Caracteriza las radiaciones ionizantes, no ionizantes y ondas materiales, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han reconocido los diferentes tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia.</li> <li>b) Se han clasificado los distintos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético.</li> <li>c) Se han identificado las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.</li> <li>d) Se han establecido diferencias entre radiación ionizante electromagnética y radiación de partículas.</li> <li>e) Se ha justificado el uso imageneológico y terapéutico de las radiaciones ionizantes.</li> <li>f) Se han relacionado las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas.</li> <li>g) Se ha relacionado el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.</li> <li>h) Se han definido las unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico.</li> </ul>
<b>Bloque 2</b>	<i>UT 2 – Caracterización de los equipos de radiología convencional</i>	RA 2 - Caracteriza los equipos de radiología convencional, identificando sus componentes y sus aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han interpretado los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionado estos con las propiedades físicas de la radiación generada.</li> <li>b) Se han descrito las diferentes interacciones con la materia y la atenuación que sufre la radiación X.</li> <li>c) Se han identificado las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas.</li> <li>d) Se ha definido la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X.</li> <li>e) Se han relacionado las propiedades de la radiación producida con las características del tubo de rayos X.</li> <li>f) Se han relacionado los parámetros técnicos con las características de la radiación X producida.</li> <li>g) Se han identificado los componentes de los equipos de radiología convencional.</li> <li>h) Se ha determinado el tipo de equipo y los dispositivos accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.</li> <li>i) Se ha identificado la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida.</li> </ul>
	<i>UT 3 – Procesado y tratamiento de la imagen en radiología convencional</i>	RA 3 - Procesa y trata imágenes radiográficas, describiendo las características de los receptores y sus aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha descrito la estructura de las emulsiones fotosensibles y el proceso de captura de imagen en la película radiográfica.</li> <li>b) Se ha seleccionado el tipo de película en función del tipo de imagen requerida.</li> <li>c) Se han identificado los elementos accesorios de la película radiográfica.</li> <li>d) Se han revelado películas radiográficas.</li> <li>e) Se ha descrito el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo o indirecto.</li> <li>f) Se ha procesado la imagen primaria digital para obtener una imagen final de calidad.</li> <li>g) Se ha definido el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de imagen en radioscopia.</li> <li>h) Se ha marcado e identificado la imagen mediante los instrumentos y el equipo adecuado a cada modalidad de captura.</li> <li>i) Se han identificado los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas.</li> <li>j) Se han identificado artefactos en las imágenes radiográficas.</li> </ul>



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea

Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"



ies ingeniero de la cierva  
C/ La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia)  
☎ 968 26 69 22 / ☎ 968 34 20 85

**Bloque 3**

*UT 4 – Caracterización de equipos de tomografía computarizada*

RA 4 - Caracteriza los equipos de tomografía computarizada (TC), identificando sus componentes y sus aplicaciones.

- a) Se ha descrito la evolución de la imagen tomográfica y de los equipos de TC.
- b) Se ha identificado la estructura de las salas de exploración y los componentes de los equipos de TC.
- c) Se han diferenciado las características técnicas de una TC convencional y una TC espiral. d) Se han definido las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico.
- e) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante TC. f) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de TC.
- g) Se han identificado los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software específico.
- h) Se han aplicado normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.
- i) Se han realizado reconstrucciones de imágenes en 2D y 3D.
- j) Se han reconocido artefactos en imágenes de TC

*UT 5 – Caracterización de equipos de resonancia magnética*

RA 5 - Caracteriza los equipos de resonancia magnética (RM), identificando sus componentes y sus aplicaciones.

- a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética.
- b) Se han reconocido los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas.
- c) Se han identificado imágenes de resonancia magnética obtenidas mediante diferentes secuencias.
- d) Se ha descrito la estructura de las salas de exploración y los componentes de los diferentes equipos de resonancia magnética.
- e) Se han seleccionado los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM.
- f) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética.
- g) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética.
- h) Se ha simulado una exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas.
- i) Se han aplicado las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.
- j) Se han identificado usos de la resonancia magnética en nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas.

*UT 6 - Caracterización de los equipos de Ultrasonidos*

RA 6 - Caracteriza los equipos de ultrasonografía, identificando sus componentes y aplicaciones.

- a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la formación de imágenes mediante el uso de ultrasonidos.
- b) Se han definido las propiedades de la propagación de ondas sonoras en diferentes medios. c) Se han identificado los componentes de los diferentes equipos de ultrasonografía.
- d) Se ha seleccionado el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.
- e) Se han identificado las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía.
- f) Se han diferenciado las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.
- g) Se han manipulado imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.
- h) Se han identificado artefactos en imágenes de US.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea

Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"



**ies** ingeniero  
de la cierva  
C/ La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia)  
☎ 968 26 69 22 / ☎ 968 34 20 85

**BLOQUE IV**

*UT7.- Gestión de imagen diagnóstica*

RA 7 - Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica.

- a) Se han identificado los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos.
- b) Se ha definido el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de información en sistemas de salud y se han relacionado los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales.
- c) Se ha descrito la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine).
- d) Se ha enumerado la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias.
- e) Se han enumerado las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición.
- f) Se han relacionado los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System).
- g) Se han identificado los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.
- h) Se han almacenado, recuperado y procesado estudios e informes.
- i) Se han reconocido, en los procedimientos de gestión de estudios y tratamientos, las normas de confidencialidad requerida.



La distribución de unidades de trabajo durante el curso será como sigue a continuación:

TRIMESTRE	BLOQUE	UNIDADES DE TRABAJO	SESIONES
1º	I	UT 1	30
		UT 2	40
	II	UT 3	40
2º	III	UT 4	40
		UT 5	40
3º	III	UT 6	30
	IV	UT7	10

Los contenidos que se impartirán durante el curso son los mínimos que aparecen en la Orden ECD/1546/2015, de 21 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia; y los mínimos que aparecen en la orden ECD/1540/2015, de 21 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, que aparecen detallados en el anexo de la presente programación junto con otros complementarios.

## 5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

### 5.1 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de identificación de equipos y radiaciones emitidas en la imagen para el diagnóstico y la radioterapia. La función de identificación de equipos y radiaciones emitidas en imagen para el diagnóstico y radioterapia incluye aspectos como:

- La caracterización de las energías utilizadas en la obtención de imágenes médicas.
- El conocimiento de la estructura y funcionamiento de los equipos técnicos.
- El procesado de las imágenes de las diferentes modalidades.
- El reconocimiento y uso de herramientas informáticas en la gestión de exploraciones e imágenes médicas.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El reconocimiento de los principios físicos de las radiaciones ionizantes y no ionizantes de uso en imagen médica.
- La descripción e identificación de la tecnología de cada modalidad de captura de imagen.
- El manejo de imágenes médicas y la valoración de su calidad para el diagnóstico o la terapia.
- La gestión asociada al procedimiento diagnóstico o terapéutico.

Para el desarrollo de las distintas unidades de trabajo se utilizarán libros de texto como material de consulta, apuntes elaborados por el profesor, consultas de páginas web especializadas, trabajos bibliográficos y trabajos prácticos realizados en cursos anteriores.

En cada unidad de trabajo se programarán diversas actividades dirigidas a los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje y a la atención a la diversidad que pudiera existir en el aula. Estas actividades pueden dividirse en los siguientes tipos:

### 5.2 Actividades de evaluación inicial, introducción y motivación

Estas actividades se utilizarán para:

- a) Obtener información sobre el estado de conocimientos y habilidades que los alumnos poseen en relación con las unidades de trabajo que se van a desarrollar, las actitudes que tienen y las experiencias que les estimulan y les motivan a aprender.
- b) Promover el interés de los alumnos por el trabajo que van a realizar.

Actividades a realizar:

Realización de una prueba inicial basada en conocimientos básicos para el desarrollo de los contenidos evaluables del módulo

Proyección de películas o diapositivas, referentes a ideas básicas para el entendimiento del módulo:

- situaciones especiales en pacientes con situaciones comprometidas,
- movilizaciones especiales,
- comunicación visual,
- lenguaje de signos...

Lectura de textos relacionados con el apoyo psicológico al paciente, trato al paciente con condiciones particulares, etc.

Exposición oral por parte del profesor de la importancia de los contenidos que se van a desarrollar.

Visitas a centros de radioterapia y hospitales con departamento de radioterapia.

### 5.3 Actividades de desarrollo

Se utilizarán para que los alumnos, por una parte relacionen y apliquen los conocimientos adquiridos en anteriores etapas al módulo y, por otra, para que adquieran nuevos conceptos, desarrollen las destrezas manuales y técnicas propias de la profesión y adquieran nuevas actitudes (aprendizaje significativo).

Estas actividades abarcarán la mayor parte del tiempo y serán variadas:

Exposición oral del profesor que será breve, clara y ordenada. El lenguaje utilizado será adecuado al nivel de los alumnos e incluirá los vocablos técnicos propios de la profesión. La exposición podrá ser reforzada con la utilización de diversos medios audiovisuales: presentaciones power point, diapositivas, vídeos, etc.

Demostración por parte del profesor de las prácticas o técnicas que el alumno debe aprender para adquirir la competencia profesional del título. Utilizando las **normas de prevención de riesgos laborales generales y las específicas** de la técnica o práctica.

Realización posterior por parte de los alumnos de esas técnicas, propias de la profesión, ajustándose, en la medida de lo posible, a las situaciones reales que se dan en el mundo laboral, utilizando las **normas de prevención** descritas para la técnica.

Realización, por parte del alumno, del protocolo de trabajo seguido en la realización de una técnica en su cuaderno de prácticas, habiendo recogido en éste las **normas de prevención**.

Realización de visitas a distintos Centros o Puestos de trabajo relacionados con la profesión, cuando sea necesario.



Región de Murcia  
Consejería de Educación



Unión Europea  
Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"



ies ingeniero de la cierva  
C/ La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia)  
☎ 968 26 69 22 / ☎ 968 34 20 85

Actividades que globalicen procesos completos que ayuden a los alumnos a acercarse a la realidad laboral con la que van a enfrentarse.

Introducción de temas transversales relacionados con la UT.

Manejo TIC: Apuntes y actividades en plataforma Moodle u otra autorizada. Realización de trabajos investigación utilizando Internet.

Realización presentaciones digitales.

Realización de actividades para mejorar la expresión oral y escrita.

#### 5.4 Actividades de finalización o acabado

Realizadas en la última fase de la unidad, estarán orientadas a la elaboración de síntesis, esquemas, mapas conceptuales y problemas que se planteen.

#### 5.5 Actividades de refuerzo

Tienen el propósito de afianzar o consolidar aquellos contenidos que por su dificultad o extensión resulten complicados para el alumno. También sirven para contrastar las ideas nuevas con las previas de los alumnos y poner en práctica los nuevos conocimientos adquiridos.

#### 5.6 Actividades de recuperación

Se programarán para los alumnos que no han alcanzado los contenidos desarrollados. La programación de este tipo de actividades se hará según las características personales del alumno.

#### 5.7 Actividades de ampliación

Incluye aquellas que son prescindibles en el proceso de aprendizaje. Se programarán, según las características personales del alumno, para que aquellos más aventajados puedan continuar construyendo nuevos conocimientos.

## 6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS

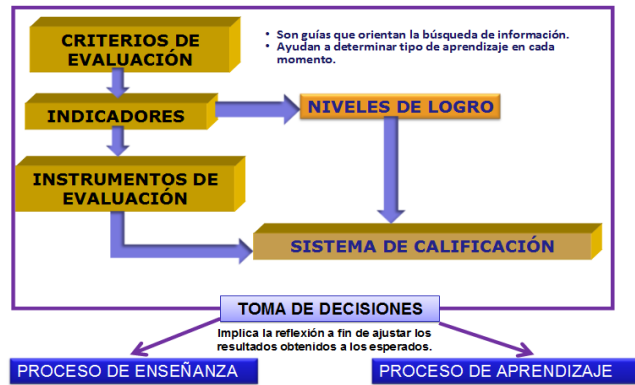
### 6.0 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluar es un proceso para: a) obtener información del progreso del alumnado y del proceso de enseñanza, b) valorar y calificar y c) tomar decisiones para orientar el aprendizaje del alumnado y la práctica docente a partir de los resultados.

Los criterios de evaluación incluyen los **aprendizajes imprescindibles o fundamentales**, es decir, señalan lo que el alumnado tiene que aprender en cada módulo profesional para alcanzar el resultado de aprendizaje.

En el modelo de evaluación criterial se define el nivel de logro de indicadores para cuantificar y comprobar en qué nivel se encuentra cada alumno en la consecución de los resultados de aprendizaje definidos y el progreso del alumnado.

Los instrumentos permiten recoger la información relevante sobre el nivel de logro de los criterios de evaluación y los procesos implicados en el aprendizaje, por tanto, resultan imprescindibles para la evaluación y calificación del alumnado.



Los criterios generales de evaluación serán los descritos para cada resultado de aprendizaje, en el real decreto del título.

En la tabla que se muestra a continuación se relacionan los resultados de aprendizaje con los diferentes criterios de evaluación, con los indicadores cuantificadores para cada uno de ellos, así como los instrumentos de evaluación usados en cada caso y las unidades de trabajo implicadas.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea

Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"



C/ La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia)  
☎ 968 26 69 22 / ☎ 968 34 20 85

REALIZACIONES DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	(1) SUSPENSO 1 – 4	(2) APROBADO 5 – 6	(3) NOTABLE 7 – 8	(4) SOBRESALIENTE 9 - 10	Ponderación Porcentaje %	Instrumentos de evaluación	UNIDAD/ES DE TRABAJO IMPLICADAS
RA 1 - Caracteriza las radiaciones ionizantes, no ionizantes y ondas materiales, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico.	a) Se han reconocido los diferentes tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia	Reconoce muy pocos tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia	Reconoce pocos tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia	Reconoce algunos tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia	Reconoce los diferentes tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia	10	Prácticas simuladas. o ejercicios prácticos	UT 1
	b) Se han clasificado los distintos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético	Clasifica muy pocos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético	Clasifica pocos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético	Clasifica algunos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético	Clasifica los distintos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético	10	Técnicas de observación; Realización de simulación	UT 1



	<p>c) Se han identificado las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.</p>	<p>Conoce, pero no identifica las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear...</p>	<p>Identifica las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear, pero no las caracteriza</p>	<p>Identifica algunas características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.</p>	<p>Identifica las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear...</p>	<p>20</p>	<p>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales</p>	<p>UT 1</p>
	<p>d) Se han establecido diferencias entre radiación ionizante electromagnética y radiación de partículas.</p>	<p>Conoce las características de la unidad de radioterapia en el sistema sanitario, no sus funciones y dependencias</p>	<p>Describe las características de la unidad de radioterapia en el sistema sanitario, pero no sus funciones y dependencias</p>	<p>Describe algunas características de la unidad de radioterapia en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias</p>	<p>Describe todas las características de la unidad de radioterapia en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias</p>	<p>10</p>	<p>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales</p>	<p>UT 1</p>
	<p>e) Se ha justificado el uso imageneológico y terapéutico de las radiaciones ionizantes.</p>	<p>Conoce, pero no justifica el uso imageneológico y terapéutico de las radiaciones ionizantes</p>	<p>No justifica el uso imageneológico, pero si el terapéutico de las radiaciones ionizantes</p>	<p>Justifica el uso imageneológico y conoce, pero no justifica el terapéutico de las radiaciones ionizantes</p>	<p>Justifica el uso imageneológico y terapéutico de las radiaciones ionizantes</p>	<p>10</p>	<p>Prácticas simuladas. o ejercicios prácticos</p>	<p>UT 1</p>



	f) Se han relacionado las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas	Conoce las características de las radiaciones no ionizantes, no las relaciona con la obtención de imágenes diagnósticas	Relaciona con errores las características de las radiaciones no ionizantes, con la obtención de imágenes diagnósticas	Relaciona algunas de las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas	Relaciona las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	UT 1
	g) Se ha relacionado el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.	Conoce, pero no relaciona el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.	Relaciona con errores el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.	Relaciona algunos usos de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.	Relaciona el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.	15	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	UT 1
	h) Se han definido las unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico.	Conoce las unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico	Define pocas unidades y casi ninguna magnitud utilizada en radioterapia e imagen para el diagnóstico	Define algunas unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico	Define las unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico	15	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	UT 1



<b>RA 2- Caracteriza los equipos de radiología convencional, identificando sus componentes y sus aplicaciones</b>	<p>a) Se han interpretado los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionando estos con las propiedades físicas de la radiación generada</p>	<p>Conoce los datos de curvas de emisión de rayos X y no relaciona estos con las propiedades físicas de la radiación generada</p>	<p>Interpreta los datos de curvas de emisión de rayos X y no los relaciona estos con las propiedades físicas de la radiación generada</p>	<p>Interpreta los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionando estos con alguna de las propiedades físicas de la radiación generada</p>	<p>Interpreta los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionando estos con las propiedades físicas de la radiación generada</p>	10	<p>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales</p>	U.T.2
	<p>b) Se han descrito las diferentes interacciones con la materia y la atenuación que sufre la radiación X.</p>	<p>Describe muy pocas interacciones con la materia y no describe la atenuación que sufre la radiación X.</p>	<p>Describe pocas interacciones con la materia y describe la atenuación que sufre la radiación X.</p>	<p>Describe las diferentes interacciones con la materia, pero no la atenuación que sufre la radiación X.</p>	<p>Describe las diferentes interacciones con la materia y la atenuación que sufre la radiación X.</p>	10	<p>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales</p>	U.T.2
	<p>c) Se han identificado las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas</p>	<p>Conoce las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas</p>	<p>Identificado de manera muy imprecisa las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas</p>	<p>Identifica con errores las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas</p>	<p>Identifica las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas de forma correcta</p>	10	<p>Prácticas simuladas. o ejercicios prácticos</p>	U.T.2
	<p>d) Se ha definido la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X</p>	<p>Conoce la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X</p>	<p>Define la estructura, pero no el funcionamiento del tubo de rayos X</p>	<p>Define la estructura y conoce el funcionamiento del tubo de rayos X</p>	<p>Define la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X de forma precisa y clara</p>	10	<p>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales</p>	U.T.2





	e) Se han relacionado las propiedades de la radiación producida con las características del tubo de rayos X	Conoce las propiedades de la radiación producida, no conoce las características del tubo de rayos X	Conoce las propiedades de la radiación producida y las características del tubo de rayos X	Relaciona las propiedades de la radiación producida con algunas de las características del tubo de rayos X	Relaciona las propiedades de la radiación producida con todas las características del tubo de rayos X de forma correcta	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.2
	f) Se han relacionado los parámetros técnicos con las características de la radiación X producida	Conoce los parámetros técnicos y las características de la radiación X producida	Relaciona pocos parámetros técnicos con las características de la radiación X producida	Relaciona algunos parámetros técnicos con las características de la radiación X producida	Relaciona los parámetros técnicos con las características de la radiación X producida de forma correcta	10	Prácticas simuladas. o ejercicios prácticos	U.T.2
	g) Se han identificado los componentes de los equipos de radiología convencional	Conoce los componentes de los equipos de radiología convencional	Identifica poco componente de los equipos de radiología convencional	Identifica algunos de los componentes de los equipos de radiología convencional	Identifica los componentes de los equipos de radiología convencional de forma correcta	10	Técnicas de observación; Realización de simulación	U.T.2



	h) Se ha determinado el tipo de equipo y los dispositivos accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.	Conoce el tipo de equipo y los dispositivos en una exploración.	Determina el tipo de equipo y, pero no los dispositivos ni accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.	Determina el tipo de equipo y los dispositivos, pero no los accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.	Determina el tipo de equipo y los dispositivos accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración de forma correcta	20	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.2
	i) Se ha identificado la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida.	Conoce la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida	Identifica la influencia de pocos de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida	Identifica la influencia de algunos parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida	Identifica la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida de forma correcta	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.2
<b>RA 3 - Procesa y trata imágenes radiográficas, describiendo las características de los</b>	a) Se ha descrito la estructura de las emulsiones fotosensibles y el proceso de captura de imagen en la película radiográfica.	Conoce la estructura de las emulsiones fotosensibles y el proceso de captura de imagen en la película radiográfica.	Describe la estructura de las emulsiones fotosensibles, pero no el proceso de captura de imagen en la película radiográfica.	Describe con errores la estructura de las emulsiones fotosensibles y el proceso de captura de imagen en la película radiográfica.	Describe la estructura de las emulsiones fotosensibles y el proceso de captura de imagen en la película radiográfica de forma correcta	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.3



<b>receptores y sus aplicaciones.</b>	b) Se ha seleccionado el tipo de película en función del tipo de imagen requerida	Conoce el tipo de película usadas para la imagen diagnóstica	Conoce el tipo de película en función del tipo de imagen requerida	Selecciona, con errores, el tipo de película en función del tipo de imagen requerida	Selecciona el tipo de película en función del tipo de imagen requerida de forma correcta	20	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.3
	c) Se han identificado los elementos accesorios de la película radiográfica	Conoce los elementos accesorios de la película radiográfica	Identifica pocos elementos accesorios de la película radiográfica	Identifica algunos de los elementos accesorios de la película radiográfica	Identifica los elementos accesorios de la película radiográfica de forma correcta	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.3
	d) Se han revelado películas radiográficas	Conoce qué es el revelado películas radiográficas	Describe el procedimiento de revelado de películas radiográficas con muchos errores	Describe el procedimiento de revelado de películas radiográficas con algún error	Describe el procedimiento de revelado de películas radiográficas de forma completa y correcta	5	Técnicas de observación Realización de simulación	U.T.3
	e) Se ha descrito el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo o indirecto.	Conoce el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo o indirecto.	Describe el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo, no el indirecto.	Describe el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo o indirecto con algún error	Describe el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo o indirecto de forma correcta	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.3



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea

Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"



C/ La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia)  
☎ 968 26 69 22 / ☎ 968 34 20 85

	f) Se ha procesado la imagen primaria digital para obtener una imagen final de calidad	Describe el procesado de la imagen primaria digital pero no sabe obtener una imagen final	Describe el procesado de la imagen primaria digital, pero obtiene una imagen final de mala calidad	Describe el procesado de la imagen primaria digital con errores para obtener una imagen final de calidad	Describe el procesado de la imagen primaria digital de forma correcta para obtener una imagen final de calidad	5	Técnicas de observación Realización de simulación	U.T.3
	g) Se ha definido el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de imagen en radioscopia.	Conoce el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de imagen en radioscopia.	Define el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de imagen en radioscopia se forma errónea	Define el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de imagen en radioscopia con algún error	Define el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de imagen en radioscopia de forma correcta	20	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.3
	h) Se ha marcado e identificado la imagen mediante los instrumentos y el equipo adecuado a cada modalidad de captura	Identifica la imagen mediante los instrumentos, pero no el equipo adecuado a cada modalidad de captura	Marca e identifica la imagen mediante los instrumentos, pero no el equipo adecuado a cada modalidad de captura	Marca e identifica la imagen mediante los instrumentos y el equipo adecuado a cada modalidad de captura, pero con errores	Marca e identifica la imagen mediante los instrumentos y el equipo adecuado a cada modalidad de captura, de forma correcta	10	Prácticas simuladas. o ejercicios prácticos	U.T.3



	i) Se han identificado los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas	Conoce, pero no identifica los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas	Identifica los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas con muchos errores	Identifica los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas con algún error	Identifica los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas de forma correcta	10	Prácticas simuladas. o ejercicios prácticos	U.T.3
<b>RA 4 - Caracteriza los equipos de tomografía computarizada (TC), identificando sus componentes y sus aplicaciones</b>	a) Se ha descrito la evolución de la imagen tomográfica y de los equipos de TC.	Conoce la evolución de la imagen tomográfica	Describe la evolución de la imagen tomográfica, pero de los equipos de TC.	Describe la evolución de la imagen tomográfica y de los equipos de TC con errores	Describe la evolución de la imagen tomográfica y de los equipos de TC de forma correcta	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.4
	b) Se ha identificado la estructura de las salas de exploración y los componentes de los equipos de TC	Conoce la estructura de las salas de exploración, pero no los componentes de los equipos de TC	Identifica la estructura de las salas de exploración y conoce los componentes de los equipos de TC	Identifica la estructura de las salas de exploración y los componentes de los equipos de TC con errores	Identifica la estructura de las salas de exploración y los componentes de los equipos de TC de forma correcta	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.4



	c) Se han diferenciado las características técnicas de una TC convencional y una TC espiral.	Conoce las características técnicas de una TC convencional.	Conoce las características técnicas de una TC convencional y una TC espiral.	Diferencia las características técnicas de una TC convencional y una TC espiral, pero con errores	Diferencia las características técnicas de una TC convencional y una TC espiral de forma correcta	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.4
	d) Se han definido las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico.	Conoce las características de los equipos de TC multicorte, pero no de tomografía de haz electrónico	Define las características de los equipos de TC multicorte y, pero no las de tomografía de haz electrónico	Define las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico con errores	Define las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico de forma correcta	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.4
	e) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante TC	Conoce los usos diagnósticos, pero no los terapéuticos de las exploraciones mediante TC	Reconoce los usos diagnósticos, pero no los terapéuticos de las exploraciones mediante TC	Reconoce los usos diagnósticos y algunos de los terapéuticos de las exploraciones mediante TC	Reconoce los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante TC correctamente	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.4
	f) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de TC.	Conoce las normas de seguridad en el uso de equipos de TC.	Define muy pocas normas de seguridad en el uso de equipos de TC.	Define algunas normas de seguridad en el uso de equipos de TC.	Define las normas de seguridad en el uso de equipos de TC.	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.4



	g) Se han identificado los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software específico	Conoce los parámetros de la imagen de TC, pero no sabe usar el software específico	Identifica los parámetros de la imagen de TC, pero no mediante el uso del software específico	Identifica los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software, pero no el específico	Identifica los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software específico	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T.4
	h) Se han aplicado normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad	Conoce normas de postprocesado para obtener imágenes	Aplica normas de postprocesado para obtener imágenes, pero no diferencia de calidad buena o mala	Aplica normas de postprocesado con algún error para obtener imágenes de calidad	Aplica normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad de forma correcta	10	Prácticas simuladas. o ejercicios prácticos	U.T.4
	i) Se han realizado reconstrucciones de imágenes en 2D y 3D.	Realiza reconstrucciones de imágenes en 2D con errores con programa de ordenador (simulador)	Realiza reconstrucciones de imágenes en 2D con programa de ordenador (simulador)	Realiza reconstrucciones de imágenes en 2D y 3D, pero con errores con programa de ordenador (simulador)	Realiza reconstrucciones de imágenes en 2D y 3D con programa de ordenador (simulador)	10	Prácticas simuladas. o ejercicios prácticos	U.T.4
	j) Se han reconocido artefactos en imágenes de TC.	Conoce posibles artefactos en imágenes de TC.	Reconoce artefactos en imágenes de TC con muchos errores	Reconoce artefactos en imágenes de TC con algún error.	Reconoce artefactos en imágenes de TC correctamente	10	Técnicas de observación; Realización de simulación	U.T.4



<b>RA 5 - Caracteriza los equipos de resonancia magnética (RM), identificando sus componentes y sus aplicaciones</b>	a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética	Describe el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética con 3 o más fallos	Describe el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética con 2 fallos	Describe el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética con 1 fallo.	Describe el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética con 0 fallos	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.	U.T 5
	b) Se han reconocido los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas.	Reconoce los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas con 3 o más fallos	Reconoce los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas con 2 fallos	Reconoce los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas con 1 fallo.	Reconoce los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas con 0 fallos	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.	U.T 5
	c) Se han identificado imágenes de resonancia magnética obtenidas mediante diferentes secuencias.	Identifica menos de la mitad	Identifica la mitad	Identifica todas menos una	Identifica todas las características de las radiaciones ionizantes	10	Pruebas prácticas individuales	U.T 5
	d) Se ha descrito la estructura de las salas de exploración y los componentes de los diferentes equipos de resonancia magnética.	Describe la unidad de RM con 3 o más fallos	Describe la unidad de RM con 2 fallos	Describe la unidad de RM con 1 fallo	Describe la unidad de RM con 0 fallos	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.	U.T 5





	e) Se han seleccionado los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM.	Selecciona los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM con 3 o más fallos	Selecciona los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM con 2 fallos	Selecciona los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM con 1 fallo.	Selecciona los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM con 0 fallos	10	Prácticas simuladas o ejercicios prácticos.	U.T 5
	f) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética.	Reconoce los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética con 3 o más fallos	Reconoce los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética con 2 fallos	Reconoce los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética con 1 fallo.	Reconoce los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética con 0 fallos	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.	U.T 5
	g) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética.	Define normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética con 3 o más fallos	Define normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética con 2 fallos	Define normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética con 1 fallo.	Define normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética con 0 fallos	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.	U.T 5
	h) Se ha simulado una exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas.	Realiza la simulación cometiendo 3 o más fallos	Realiza la simulación cometiendo 2 fallos	Realiza la simulación cometiendo 1 fallo.	Realiza la simulación cometiendo 0 fallos	10	Prácticas simuladas o ejercicios prácticos	U.T 5



	i) Se han aplicado las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.	Aplica las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad con 3 o más fallos	Aplica las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad con 2 fallos	Aplica las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad con 1 fallo.	Aplica las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad con 0 fallos	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.	U.T.5
	j) Se han identificado usos de la resonancia magnética en nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas.	Identifica usos de RM con 3 o más fallos.	Identifica usos de RM con 2 fallos.	Identifica usos de RM con 1 fallo.	Identifica usos de RM con 0 fallos.	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.	U.T.5
<b>RA 6 - Caracteriza los equipos de ultrasonografía, identificando sus componentes y aplicaciones.</b>	a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la formación de imágenes mediante el uso de ultrasonidos	Describe el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante el uso de ultrasonidos con 3 o más fallos	Describe el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante el uso de ultrasonidos con 2 fallos	Describe el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante el uso de ultrasonidos con 1 fallo.	Describe el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante el uso de ultrasonidos con 0 fallos	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.	U.T 6
	b) Se han definido las propiedades de la propagación de ondas sonoras en diferentes medios.	Define las propiedades de la propagación de las ondas sonoras en diferentes medios con 3 o mas errores	Define las propiedades de la propagación de las ondas sonoras en diferentes medios con 2 errores	Define las propiedades de la propagación de las ondas sonoras en diferentes medios con 1 error	Define las propiedades de la propagación de las ondas sonoras en diferentes medios sin errores	20	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.	U.T 6
	c) Se han identificado los componentes de los diferentes equipos de ultrasonografía.	Identifica menos de la mitad	Identifica la mitad	Identifica todas menos una	Identifica todas las características de las radiaciones ionizantes	10	Pruebas prácticas individuales	U.T 6



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea

Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"



C/ La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia)  
☎ 968 26 69 22 / ☎ 968 34 20 85

	d) Se ha seleccionado el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.	Selecciona el equipo y accesorios sin tener en cuenta la exploración precisa	Selecciona el equipo de acuerdo con la exploración requerida, pero no los accesorios	Selecciona el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida, pero con algún error	Selecciona el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida sin errores	10	Prácticas simuladas o ejercicios prácticos.	U.T 6
	e) Se han identificado las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía.	Identifica las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía con 3 o más errores	Identifica las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía con 2 errores	Identifica las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía con 1 error	Identifica las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía sin errores	10	Prácticas simuladas. o ejercicios prácticos	U.T 6
	f) Se han diferenciado las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.	Diferencia las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía con 3 o más errores	Diferencia las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía con 2 errores	Diferencia las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía con un error	Diferencia las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía sin errores	20	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T 6



	g) Se han manipulado imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.	Describe la manipulación de las imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado, pero no conoce cómo obtener un producto de calidad.	Describe la manipulación de las imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado, pero detalla el proceso obteniendo un producto de mala calidad.	Describe la manipulación de las imágenes de ultrasonografía, pero detalla el proceso aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de baja calidad.	Describe la manipulación de las imágenes de ultrasonografía detallando el proceso aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de buena calidad.	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T 6
	h) Se han identificado artefactos en imágenes de US.	Identifica artefactos en imágenes de US con 3 o más errores.	Identifica artefactos en imágenes de US. con 2 errores	Identifica artefactos en imágenes de US con 1 error	Identifica artefactos en imágenes de US sin errores	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T 6
<b>RA 7 - Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos</b>	a) Se han identificado los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos.	Identifica los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos con 3 o más errores	Identifica los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos con 3 o más errores.	Identifica los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos con 3 o más errores	Identifica los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos con 3 o más errores	10	Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales	U.T. 7



<p><b>terapéuticos,</b> <b>interpretando la</b> <b>estandarización de la</b> <b>información clínica</b></p>	<p>b) Se ha definido el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de información en sistemas de salud y se han relacionado los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales</p>	<p>Define el concepto de estándar de manejo no electrónico de información en sistemas de salud no relaciona los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales</p>	<p>Define el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico no el de información en sistemas de salud y no relaciona los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales</p>	<p>Define el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de información en sistemas de salud y no relaciona los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales</p>	<p>Define el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de información en sistemas de salud y se han relacionado los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales</p>	10	<p>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.</p>	U.T.7
	<p>c) Se ha descrito la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine).</p>	<p>Describe la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) con 3 o más errores</p>	<p>Describe la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) con 2 errores</p>	<p>Describe la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) con 1 error</p>	<p>Describe la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) sin errores</p>	<p>Describe la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) sin errores</p>	10	<p>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales</p>



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea

Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"



C/ La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia)  
☎ 968 26 69 22 / ☎ 968 34 20 85

<p>d) Se ha enumerado la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias</p>	<p>Enumera la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias con 3 o más errores</p>	<p>Enumera la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias con 2 errores</p>	<p>Enumera la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias con 1 error</p>	<p>Enumera la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias sin errores</p>	<p>20</p>	<p>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales</p>	<p>U.T.7</p>
<p>e) Se han enumerado las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición.</p>	<p>Enumera las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición con 3 o más errores</p>	<p>Enumera las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición con 2 errores</p>	<p>Enumera las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición con 1 error</p>	<p>Enumera las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición sin error</p>	<p>10</p>	<p>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales</p>	<p>U.T.7</p>



	<p>f) Se han relacionado los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System)</p>	<p>Relaciona los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System) con 3 errores</p>	<p>Relaciona los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System) con 2 errores</p>	<p>Se han relacionado los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System) con 1 error</p>	<p>Se han relacionado los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System) sin errores</p>	<p>10</p>	<p>Pruebas simuladas o ejercicios prácticos</p>	<p>U.T.7</p>
	<p>g) Se han identificado los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.</p>	<p>Identifica los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos, cometiendo 3 o más errores</p>	<p>han identificado los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos cometiendo 2 errores</p>	<p>han identificado los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos cometiendo 1 error</p>	<p>han identificado los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos sin cometer errores</p>	<p>10</p>	<p>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales</p>	<p>U.T.7</p>



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea

Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"



C/ La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia)  
☎ 968 26 69 22 / ☎ 968 34 20 85

	h) Se han almacenado, recuperado y procesado estudios e informes.	En programas de simulación Almacena, recupera y procesa estudios e informes cometiendo 3 o más errores	En programas de simulación Almacena, recupera y procesa estudios e informes cometiendo 2 errores	En programas de simulación Almacena, recupera y procesa estudios e informes cometiendo 1 error	En programas de simulación Almacena, recupera y procesa estudios e informes correctamente	10	Técnicas de observación. Realización de simulación	U.T.7
	i) Se han reconocido, en los procedimientos de gestión de estudios y tratamientos, las normas de confidencialidad requeridas.	Reconoce, en los procedimientos de gestión de estudios y tratamientos, las normas de confidencialidad requerida con 3 o más errores	Reconoce, en los procedimientos de gestión de estudios y tratamientos, las normas de confidencialidad requerida con 2 errores	Reconoce, en los procedimientos de gestión de estudios y tratamientos, las normas de confidencialidad requerida con 1 error	Reconoce, en los procedimientos de gestión de estudios y tratamientos, las normas de confidencialidad requerida correctamente	10	Pruebas simuladas o ejercicios prácticos	U.T.7



## 6.1 EVALUACIÓN ORDINARIA DEL ALUMNADO

- Para cada UT se evaluará a los alumnos a través de los instrumentos de evaluación descritos en las tablas anteriores, que medirán el nivel de logro de los criterios de evaluación.
- En cada UT aparece el peso que tiene cada criterio de evaluación en la nota final del resultado de aprendizaje correspondiente.
- Un resultado de aprendizaje se alcanzará cuando la suma del peso de los criterios de evaluación correspondientes, sea al menos el 50%.
- Al finalizar la evaluación, se calculará la media aritmética de los resultados de aprendizaje de las unidades de trabajo evaluadas, siempre que se haya alcanzado como mínimo un 5 en cada uno de esos resultados de aprendizaje. En caso contrario, la evaluación tendrá una calificación máxima de 4.
- Para la calificación final del módulo se calculará la media aritmética de las tres evaluaciones.
- El módulo profesional se calificará mediante un entero comprendido entre 1 y 10 puntos (sin decimales). Se considerará superado el módulo cuando su calificación sea de 5 puntos o superior.
- Puesto que las notas finales entregadas al alumno han de ser números enteros, las cifras decimales se redondearán según criterios matemáticos.
- Quien no asista a la realización de una prueba sin una causa debidamente justificada, irá a la prueba de recuperación. Quien no pueda asistir a la recuperación, irá a convocatoria de junio.

El proceso de evaluación incluirá:

- a) **Evaluación continua** que se realizará a lo largo de todo el proceso educativo y cuya finalidad es adaptar el proceso de enseñanza a la diversidad de capacidades del alumnado. **Para poder realizar la evaluación continua se requiere la asistencia regular a clase del alumnado y la realización de todas las actividades programadas** en cada unidad de trabajo. En el caso de que las faltas del alumnado superen el 30% de las horas lectivas, perderá el derecho a evaluación continua. **Si el alumno no realiza la mayoría de las actividades programadas tampoco se le podría aplicar la evaluación continua.**
- b) **Evaluación Formativa:** Con el objeto de utilizar la información obtenida como estrategia de mejora, analizando el progreso del alumnado, aportándole feed-back y estrategias para que pueda mejorar su aprendizaje. Se pretende por un lado el refuerzo de los aciertos y por otro la reconducción de los errores, a partir de la realización de más ejercicios, pruebas o tareas de **los criterios de evaluación no superados.**
- c) **Evaluación final** para determinar los conocimientos que adquiere el alumnado al final del trimestre y al término del curso.

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

**Para la evaluación positiva de cada una de las unidades de trabajo se propondrán instrumentos variados a lo largo del curso:**

Los instrumentos de evaluación son técnicas, recursos o procedimientos usados para obtener información acerca de todos los factores que intervienen en el proceso formativo, con la finalidad de poder llevar a cabo en cada momento la evaluación correspondiente. Se proponen los siguientes:

1. Observación del alumnado en clase para valorar la actitud del alumnado hacia la materia
2. Preguntas orales o debates sobre un determinado tema. Para valorar conocimientos previos, participación del alumnado o feedback para reorientar el proceso de enseñanza

3. Actividades grupales de búsqueda de información.
4. Actividades individuales como lectura de documentos
5. Resolución de ejercicios escritos, de simulación o interactivos relacionados con la materia.
6. Evaluación final de la unidad a través de una o varias pruebas escritas, en las que aparecerá la puntuación de las preguntas que hacen referencia a cada criterio de evaluación. Dichas preguntas serán de tipo test, cortas o de desarrollo, de completar con palabras o de relacionar términos y definiciones, etc.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

**1. El alumnado superará cada una de las evaluaciones de las que consta el curso académico cuando la nota media de los resultados de aprendizaje alcanzados sea igual o superior a 5, siempre que se haya alcanzado como mínimo un 5 en cada uno de esos resultados de aprendizaje.** En caso contrario, la evaluación tendrá una calificación máxima de 4.

**2. La nota de cada UT será la suma de la nota obtenida en cada uno de los criterios de evaluación.**

**3. De no cumplirse estas condiciones el alumnado no superará la evaluación, debiendo hacer obligatoriamente una prueba de recuperación personalizada donde se examinará de aquellos criterios de evaluación no superados, y/o entregará las actividades o los trabajos pendientes que han ocasionado la no superación de dichos criterios.**

4. Los alumnos, al principio de cada UT, recibirán las explicaciones de cómo van a ser evaluados en esa UT, es decir, de cómo van a puntuar los diferentes instrumentos de evaluación: trabajos individuales o de grupo, participación en clase, pruebas escritas, etc.

5. El alumnado que haya copiado en exámenes o trabajos suspenderá automáticamente la prueba, que se repetirá en el periodo de recuperación más próximo.

**6. El módulo profesional se calificará mediante un entero comprendido entre 1 y 10 puntos (sin decimales). Se considerará superado el módulo cuando se hayan superado las tres evaluaciones con una calificación de 5 puntos o superior. La calificación final será la nota media de todas las UT superadas. De quedar RA o UT pendientes el alumnado no podrá superar el módulo y realizará un examen final que será descrito en el punto siguiente.**

7. Puesto que las notas finales entregadas al alumno han de ser números enteros, las cifras decimales se redondearán según criterios matemáticos.

### **6.2 PROCESO DE RECUPERACIÓN:**

Aquellos alumnos/as que no superen alguna de las Evaluaciones trimestrales en las que se descomponen los Módulos Profesionales del presente Ciclo Formativo, deberán realizar pruebas de recuperación que tomarán como referencia los criterios de evaluación que no han sido alcanzados y que han imposibilitado superar los resultados de aprendizaje o, en este caso también, ya que cada unidad lleva asociado un resultado, las unidades de trabajo correspondientes. A tal fin, el profesor propondrá la repetición de pruebas escritas teórico prácticas, ejercicios y/o actividades de recuperación similares a las actividades de enseñanza-aprendizaje desarrolladas en clase a lo largo de la evaluación, referidos a los contenidos relacionados con los criterios de evaluación no alcanzados.

### **7. PAUTAS GENERALES PARA LA PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN, PERIODOS Y FECHAS DE PRUEBAS.**

#### **7.1 RECUPERACIÓN POR EVALUACIÓN:**

Al finalizar cada evaluación se realizará una prueba de recuperación de las UT pendientes, con fecha a elegir por el profesor del módulo. El alumno se examinará y/o entregará las actividades o trabajos sobre la parte pendiente de aquellas UT cuyo resultado de aprendizaje no haya sido alcanzado, respetando para hacer media, la nota de aquellas UT cuyos resultados de aprendizaje sí se hayan superado.

Se considera un resultado de aprendizaje alcanzado cuando el peso de los criterios de evaluación correspondientes al mismo es al menos el 50%

Los criterios de evaluación y calificación serán los indicados para cada una de las Unidades de Trabajo que corresponda.

## 7.2 PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA

La recuperación del tercer trimestre coincidirá con la primera evaluación ordinaria de junio.

Además, si tras las recuperaciones de las otras evaluaciones aún quedan UT pendientes, se examinarán de la parte pendiente de las mismas que haya ocasionado no alcanzar los resultados de aprendizaje correspondientes, es decir, se examinarán de aquellos criterios de evaluación no superados y/o entregarán los trabajos no realizados.

La nota final será la media de todos los resultados de aprendizaje alcanzados. Es necesario para hacer media, que todos los resultados de aprendizaje se superen, es decir, que el peso de los criterios de evaluación sea igual o mayor del 50% .

● El alumno que se examine de todo el módulo realizará una prueba representativa de todos los contenidos del mismo. La nota final será la obtenida en esta prueba, que se calificará sobre 10 puntos. Los instrumentos y criterios de calificación, así como las características de esta prueba serían:

-Duración de 2 horas.

-a). Parte teórica: 70 %. Esta parte consistirá en responder a varias cuestiones de carácter teórico sobre los contenidos expuestos en clase relacionados con las Unidades de Trabajos que correspondan. Se podrán plantear preguntas tipo test y/o preguntas cortas o de desarrollo.

-b). Parte práctica: 30 %. Esta parte consistirá en responder a varias cuestiones de carácter teórico-práctico a partir de las actividades, trabajos y prácticas desarrolladas en clase. Se podrán plantear preguntas tipo test y/o preguntas cortas o de desarrollo.

La nota obtenida será la suma de las 2 partes, siendo necesario obtener un 5 en cada parte para superar el módulo.

## 7.3 SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA JUNIO

Se programarán clases y actividades de refuerzo personalizadas en función de la materia pendiente que lleven los alumnos y el calendario de horas lectivas que haya entre las dos evaluaciones ordinarias primera y segunda.

Los alumnos se examinarán de todos los contenidos pendientes o no superados en la primera evaluación ordinaria.

La nota final será la media de todos los resultados de aprendizaje alcanzados. Es necesario para hacer media, que todos los resultados de aprendizaje se superen, es decir, que el peso de los criterios de evaluación sea igual o mayor del 50% .

Se considerará aprobado el módulo cuando se hayan aprobado todas las evaluaciones, tanto durante el curso como en las recuperaciones correspondientes a la convocatoria ordinaria y segunda ordinaria, y haya entregado todos los trabajos realizados a lo largo del curso.

● El alumno que se examine de todo el módulo realizará una prueba representativa de todos los contenidos del mismo. La nota final será la obtenida en esta prueba, que se calificará sobre 10 puntos. Los instrumentos y criterios de calificación, así como las características de esta prueba serían:

-Duración de 2 horas.

-a). Parte teórica: 70 %. Esta parte consistirá en responder a varias cuestiones de carácter teórico sobre los contenidos expuestos en clase relacionados con las Unidades de Trabajos que correspondan. Se podrán plantear preguntas tipo test y/o preguntas cortas o de desarrollo.

-b). Parte práctica: 30 %. Esta parte consistirá en responder a varias cuestiones de carácter teórico-práctico a partir de las actividades, trabajos y prácticas desarrolladas en clase. Se podrán plantear preguntas tipo test y/o preguntas cortas o de desarrollo.

La nota obtenida será la suma de las 2 partes, siendo necesario obtener un 5 en cada parte para superar el módulo.

## 7.4 EVALUACIÓN DEL MÓDULO POR PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA

- La asistencia a clase durante el periodo lectivo ha de ser superior al 70% del horario lectivo a lo largo del año. La disminución de este porcentaje conlleva la pérdida de la evaluación continua y la realización de una prueba única que coincidirá con la primera evaluación ordinaria de junio, y en la que se examinarán de todos los contenidos teóricos y prácticos impartidos, exceptuando aquellos contenidos que el alumno haya superado hasta el momento de perder dicha evaluación continua. Si el alumno no realiza la mayoría de las actividades programadas tampoco se le podría aplicar la evaluación continua.

- Para aquellos alumnos que justifiquen adecuadamente las faltas o reconduzcan fehacientemente su actitud absentista, se elaborará un programa de recuperación que será aprobado en departamento. Se les realizará un programa de actividades y pruebas de recuperación personalizado, atendiendo a las circunstancias de cada alumno, (Cantidad de días de clase perdidos, nº de actividades no realizadas y pruebas teóricas y prácticas no realizadas, etc.). De este programa de recuperación será debidamente informado el alumno.

- El alumno recibirá primeramente un apercibimiento de posible pérdida de evaluación continua cuando el porcentaje de faltas alcance un 15% del total de horas lectivas del módulo; en caso de seguir faltando, recibirá el aviso de pérdida de evaluación continua, que será firmado por el alumno si es mayor de edad. En caso de no contactar con el alumno, se enviará correo certificado al domicilio del mismo.

- En caso de que pierdan finalmente la evaluación continua, realizarán una prueba representativa de los contenidos impartidos durante el curso, exceptuando aquellos superados hasta el momento de perderla, que será avisada al alumno/a con 15 días de antelación, por el propio profesor o a través del tutor, y cuya convocatoria se pondrá en el tablón de anuncios del centro.

- La evaluación extraordinaria por pérdida de evaluación continua consistirá en una prueba teórico-práctica que tendrá las siguientes características:

-Duración de 2 horas.

-a). Parte teórica: 70 %. Esta parte consistirá en responder a varias cuestiones de carácter teórico sobre los contenidos expuestos en clase relacionados con las Unidades de Trabajos que correspondan. Se podrán plantear preguntas tipo test y/o preguntas cortas o de desarrollo.

-b). Parte práctica: 30 %. Esta parte consistirá en responder a varias cuestiones de carácter teórico-práctico a partir de las actividades, trabajos y prácticas desarrolladas en clase. Se podrán plantear preguntas tipo test y/o preguntas cortas o de desarrollo.

La nota obtenida será la suma de las 2 partes, siendo necesario obtener un 5 en cada parte para superar el módulo.

#### 7.5 RECUPERACIÓN DEL MÓDULO CUANDO ESTÉ PENDIENTE DEL CURSO ANTERIOR

Cuando un alumno/a de 2º tuviera pendiente recuperar este módulo de un curso anterior, el profesor propondrá un "Plan de trabajo-evaluación" adaptado al mismo y de forma personalizada, pudiéndose tener en cuenta la evolución del alumno durante el curso anterior, con el fin de focalizar la atención en aquellos contenidos en los que hubiera tenido mayor grado de dificultad.

En el citado Plan de trabajo se recogerán todas las actividades y trabajos que deberán ser desarrolladas por el alumno/a, fecha de entrega y fecha de realización de las pruebas teórico-prácticas.

Dicho Plan de trabajo deberá ser aprobado por el departamento y firmado por el alumno.

La fecha del examen final será fijada por jefatura y consistirá en una prueba teórico-práctica que tendrá las siguientes características:

-Duración de 2 horas.

-a). Parte teórica: 70 %. Esta parte consistirá en responder a varias cuestiones de carácter teórico sobre los contenidos expuestos en clase relacionados con las Unidades de Trabajos que correspondan. Se podrán plantear preguntas tipo test y/o preguntas cortas o de desarrollo.

-b). Parte práctica: 30 %. Esta parte consistirá en responder a varias cuestiones de carácter teórico-práctico a partir de las actividades, trabajos y prácticas desarrolladas en clase. Se podrán plantear preguntas tipo test y/o preguntas cortas o de desarrollo.

La nota obtenida será la suma de las 2 partes, siendo necesario obtener un 5 en cada parte para superar el módulo.

#### 7.6 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA AQUELLOS ALUMNOS QUE SE INCORPOREN AL CICLO, YA INICIADO EL CURSO

Cuando el departamento considere que la incorporación tardía se hace en un momento del curso en el que el alumno ya puede tener dificultades para seguir el ritmo normal del mismo, se realizará un programa de actividades y pruebas de recuperación personalizado, atendiendo a las circunstancias de cada alumno (cantidad de días de clase perdidos, número de actividades no realizadas, pruebas teóricas y prácticas no realizadas, conocimientos previos, etc....)

Este programa será aprobado en departamento y el alumno será informado de su contenido.

### 8. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y APRENDIZAJES NECESARIOS PARA QUE EL ALUMNADO ALCANCE LA EVALUACIÓN POSITIVA.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONOCIMIENTOS Y APRENDIZAJES MÍNIMOS
<p><b>RA 1</b> - Caracteriza las radiaciones ionizantes, no ionizantes y ondas materiales, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico.</p>	<p>- Reconocer los diferentes tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia</p> <p>- Clasificar los distintos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.</li> <li>- Identificar Magnetismo y aplicaciones en la obtención de imágenes diagnósticas.</li> <li>- Relacionar las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas</li> <li>- Relacionar el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.</li> <li>- Identificar la unidades y magnitudes de uso en imagen para el diagnóstico y radioterapia</li> </ul>
<p><b>RA 2</b> - Caracteriza los equipos de radiología convencional, identificando sus componentes y sus aplicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas</li> <li>- Definir la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X</li> <li>- Relacionar las propiedades de la radiación producida con las características del tubo de rayos X</li> <li>- Relacionar los parámetros técnicos con las características de la radiación X producida</li> <li>- Identificar los componentes de los equipos de radiología convencional</li> <li>- Determinar el tipo de equipo y los dispositivos accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.</li> <li>- Identificar la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida.</li> <li>- Interpretar los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionando estos con las propiedades físicas de la radiación generada</li> </ul>
<p><b>RA 3</b> - Procesa y trata imágenes radiográficas, describiendo las características de los receptores y sus aplicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar la Estructura y tipos de películas.</li> <li>- Reconocer las pantallas de refuerzo</li> <li>- Analizar los Chasis radiográficos</li> <li>- Identificar y realizar marcado de la imagen</li> <li>- Realizar el Registro de la imagen en radiografía digital.</li> <li>- Realizar el Registro de la imagen en radioscopia.</li> <li>- Determinar los factores que condicionan la calidad de la imagen</li> </ul>



	radiográfica.
<p><b>RA 4 - Caracteriza los equipos de tomografía computarizada (TC), identificando sus componentes y sus aplicaciones.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico.</li> <li>- Reconocer los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante TC</li> <li>- Identificar los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software específico</li> <li>- Aplicar normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad</li> <li>- Realizar reconstrucciones de imágenes en 2D y 3D.</li> <li>- Reconocer artefactos en imágenes de TC.</li> </ul> <p>Describir el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética</p>
<p><b>RA 5 - Caracteriza los equipos de resonancia magnética (RM), identificando sus componentes y sus aplicaciones.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar imágenes de resonancia magnética obtenidas mediante diferentes secuencias.</li> <li>- Describir la estructura de las salas de exploración y los componentes de los diferentes equipos de resonancia magnética.</li> <li>- Seleccionar los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM.</li> <li>- Reconocer los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética.</li> <li>- Aplicar las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.</li> <li>- Definir las propiedades de la propagación de ondas sonoras en diferentes medios.</li> </ul>
<p><b>RA 6 - Caracteriza los equipos de ultrasonografía, identificando sus componentes y aplicaciones.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los componentes de los diferentes equipos de ultrasonografía.</li> <li>- Seleccionar el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.</li> <li>- Diferenciar las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.</li> <li>- Manipular imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.</li> <li>- Identificar artefactos en imágenes de US.</li> <li>- Identificar los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos.</li> </ul>
<p><b>RA 7 - Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de</li> </ul>

<p><i>diagnósticas y de tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica.</i></p>	<p>información en sistemas de salud y se han relacionado los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine).</li> <li>- Enumerar la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias</li> <li>- Enumerar las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición.</li> <li>- Relacionar los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System)</li> <li>- Identificar los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.</li> </ul>
--	--

## 9. PROCEDIMIENTO DE INFORMACIÓN AL ALUMNADO, PROFESORES Y A LOS PADRES O TUTORES

La orden de 1 de junio de 2006, que desarrolla el Decreto 115/2005, dispone el derecho de los alumnos a una evaluación basada en criterios objetivos, y obliga a los centros a informar al alumnado y a sus padres o tutores, en el caso de ser menores de edad, acerca de los criterios de evaluación y calificación, así como de la evolución del alumno.

La forma de realización será la siguiente:

- Desde principio de curso se les informará, tanto en el aula como de forma on line, del contenido del módulo, resultados de aprendizaje que se pretenden conseguir, instrumentos y criterios de evaluación y calificación, recuperación y contenidos básicos.
- Los alumnos estarán informados de sus faltas de asistencia, a través de la plataforma MIRADOR del PLUMIER XXI; siendo avisados con antelación y por escrito de la posible pérdida de evaluación continua en su caso, así como del máximo de faltas que provoca la pérdida de la evaluación continua.
- Tendrán acceso a revisar sus pruebas escritas, recibiendo las aclaraciones oportunas sobre la calificación y las orientaciones para la mejora del proceso de aprendizaje.
- Por escrito, el proceso calificador de las evaluaciones, queda reflejado en el boletín de calificaciones.

Siempre que el equipo didáctico lo considere oportuno, se contactará con los padres de los alumnos, y siempre que los padres lo deseen, se les recibirá en la hora de atención a padres. En este caso, se levantará acta reflejando las ideas principales del encuentro, los acuerdos y conclusiones. Dicho documento se firmará por ambas partes, quedando custodiado por el profesor.

La comunicación con el resto de integrantes del equipo didáctico deberá ser regular y fluida a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, destacando:

- Reuniones con el tutor del grupo, donde el profesor informará de las entrevistas que haya mantenido con los alumnos o padres. El tutor llevará un registro de todas las entrevistas que él o cualquiera de los profesores del grupo mantengan con el alumno o, en su caso, con los padres.
- Las sesiones de evaluación, en las que se levantará acta reflejando las ideas principales del encuentro, los acuerdos y conclusiones. Dicho documento se firmará por todos los integrantes del equipo didáctico y será custodiado en la secretaría del centro.
- Reuniones del Departamento, siendo de interés sobre todo aquellas de carácter ordinario, que se realizan para evaluar el seguimiento y cumplimiento de la programación, así como la evaluación de la práctica docente.

## 10. CONTENIDOS RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN EN VALORES, FOMENTO DE LA LECTURA, USO DE LAS TIC Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

### 10.1 EDUCACIÓN EN VALORES

**Educación para la convivencia**, fomentando el diálogo y el intercambio razonado de puntos de vista como instrumento para superar situaciones potencialmente conflictivas. Se fomentará la participación activa del alumno y la exposición libre y argumentada de sus opiniones. Asimismo, cuando se desarrollen actividades en grupo y/o por parejas, se enseñará a trabajar respetando siempre las opiniones de los demás. Se intentará que trabajen en equipo para cooperar en la consecución de un objetivo común. Esto les ayudará a respetar el trabajo de todos y a que comprendan la importancia de todos los miembros de una organización.

Se resolverán las situaciones de conflicto empleando el diálogo y desde la reflexión para negociar cómo solucionarlas de una forma tolerante y pacífica.

**Educación Moral y Cívica:** Se trabajará el respeto, la responsabilidad, la empatía para conseguir comportamientos coherentes con las normas del centro y las normas que la sociedad democráticamente ha construido.

**Educación para la salud.** A lo largo del curso, en los propios contenidos del módulo se trabaja la promoción de la salud, medidas de higiene, estilos de vida saludable, alimentación equilibrada y fomento del deporte.

**Educación para la igualdad.** Se tratará en todo momento de educar para la igualdad de oportunidades, rechazando cualquier tipo de discriminación entre sexos, razas, religiones. Fomentar la igualdad entre hombres y mujeres y ser tolerante con la diversidad cultural y social.

**Respeto al material.** Se pondrá una cuidadosa atención al buen uso de los ordenadores del aula Plumier cuando esta sea utilizada durante el curso, así como el respeto a las normas del aula donde se imparta clase habitualmente.

**Respeto a la intimidad y rechazo a las intrusiones.** La intimidad es la parte de la vida de una persona que no ha de ser observada desde el exterior, y afecta sólo a la propia persona. Es el derecho que poseen las personas de poder excluir a las demás personas del conocimiento de su vida privada, es



decir, de sus sentimientos y comportamientos. Una persona tiene el derecho a controlar cuándo y quién accede a diferentes aspectos de su vida particular.

**Educación ambiental:** En el centro se trabaja el reciclaje con la distribución de diferentes contenedores en los pasillos para ello. Se fomentarán medidas de ahorro energético en el aula, como no encender el aire acondicionado si no es necesario, o apagar el proyector cuando termine la explicación con diapositivas.

Finalmente, se procurará propiciar el debate y la reflexión sobre los temas transversales cuando formen parte de los contenidos de la UT y siempre que haya ocasión a lo largo de todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

## 10.2 APLICACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS TIC

Las nuevas tecnologías inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Para favorecer su aprendizaje, es importante la presencia en clase de las mismas como un instrumento más, que se utilizará con finalidades diversas: informativas, comunicativas, instructivas, etc.

A continuación, se indican los principales factores a los que contribuye el uso de las TIC en el proceso de enseñanza:

- Interés y motivación. Los alumnos están muy motivados al utilizar los recursos TIC y la motivación es uno de los motores del aprendizaje.
- Aprendizaje cooperativo. Los instrumentos que proporcionan las TIC (fuentes de información, materiales interactivos, correo electrónico, espacio compartido de disco, foros...) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas y la cooperación.
- Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información.
- El gran volumen de información disponible en Internet, exige la puesta en práctica de técnicas que ayuden a la localización de la información.
- Las herramientas que proporcionan las TIC (procesadores de textos, editores gráficos...) facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual.

Podemos decir que son 3 las grandes razones para incorporar las TIC en la educación:

1. Alfabetización digital de los alumnos/as. Todos deben adquirir las competencias básicas en el uso de las TIC.
2. Productividad. Aprovechar las ventajas que proporcionan al realizar actividades como: preparar apuntes y ejercicios, buscar información, la comunicación (e-mail), difundir información (blogs, web de centro), etc...
3. Innovar en las prácticas docentes. Aprovechar las nuevas posibilidades didácticas que ofrecen las TIC para lograr que el alumnado tenga un mejor aprendizaje y reducir el fracaso escolar.

Como se puede observar son muchas las funcionalidades que proporciona el uso de las nuevas tecnologías en la educación, pero no hay que perder de vista los inconvenientes o desventajas que también ocasionan: distracciones, dispersión, pérdida de tiempo, informaciones no fiables, exigen una mayor dedicación, necesidad de actualizar equipos y programas, etc.

En este módulo se utilizarán plataformas educativas para subir el temario elaborado por el profesor, así como el material de apoyo que éste considere necesario para una mejor comprensión de los contenidos por parte del alumno. También podrá usarse para la entrega de ejercicios o trabajos por parte del alumno para su corrección por el profesor. La comunicación con los alumnos se realizará mediante correo electrónico de murciaeduca. Periódicamente accederán al aula Plumier, para poder buscar y/o ampliar información para la realización de algún trabajo, trabajar con simulaciones que ayuden a afianzar determinados conocimientos, así como para contestar las preguntas de un cuestionario (por ejemplo un quizizz) tras la finalización de cada UT. Por último, en la explicación diaria de cada unidad, se utilizarán recursos audiovisuales como la visualización de power point apoyados con imágenes o vídeos extraídos de Internet.

### 10.3 FOMENTO DE LA LECTURA

La ley orgánica 2/2006 de 3 de mayo (LOE) modificada por la Ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre, dice en su artículo 40 que la Formación Profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

b) Aprender por sí mismos

g) Desarrollar una actitud profesional motivadora de futuros aprendizajes

A través de la lectura y análisis de textos relacionados con el módulo, el alumno puede ampliar sus conocimientos (aprendiendo a aprender por sí mismo, principio del aprendizaje constructivista), aclarar dudas planteadas, ampliar el vocabulario relacionado con la materia y mejorar su expresión oral y escrita.

En todas las unidades de trabajo se realizará alguna actividad relacionada con búsqueda de información, elaborar un mapa conceptual, resumen o esquema de un tema, etc.

El objetivo es que el alumno utilice la lectura como fuente de información y como medio para aumentar o reciclar nuestros conocimientos a lo largo de la vida.

### 10.4 . PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ASOCIADOS AL MÓDULO

La ley orgánica 2/2006 de 3 de mayo (LOE) modificada por la Ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre, dice en su artículo 40 que la Formación profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.

El alumno deberá conocer los riesgos laborales que puede ocasionar su futuro puesto de trabajo, así como las medidas preventivas para eliminar o disminuir dichos riesgos. Será informado sobre ello no solo en el módulo que nos ocupa, sino también en el resto de módulos del ciclo. En el caso del cuidado de la higiene postural o ergonomía, será importante que se acostumbren a mantener una postura adecuada, tanto en el aula donde habitualmente se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, como en el aula Plumier al trabajar con el ordenador.

## 11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, modificada por la Ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre, establece como principio fundamental la atención a la diversidad en todas las etapas educativas y para todos los alumnos; incluye el tratamiento educativo de los alumnos y alumnas que requieren determinados apoyos y atenciones específicas derivadas de circunstancias sociales, de discapacidad física, psíquica o sensorial o que manifiesten trastornos graves de conducta.

También precisan tratamiento específico los alumnos con altas capacidades intelectuales y los que se han integrado tarde en el sistema educativo español.

En los ciclos formativos se deben de adquirir los Resultados de Aprendizaje indicados en cada uno de los Títulos, por ello las adaptaciones curriculares significativas no están contempladas y se realizarán cuando sea necesario adaptaciones no significativas.

Para aquellos alumnos que presenten alguna discapacidad, se tomarán las medidas adecuadas para que pueda alcanzar los objetivos del ciclo. De cualquier manera, este tipo de alumnos serán evaluados de forma previa a fin de determinar si dicha discapacidad les permite o no adquirir la competencia profesional exigida por el Título de que se trate.

La evaluación debe ser llevada a cabo por el departamento, en reunión ordinaria. Como resultado de dicha evaluación se emitirá un informe motivado, y si es negativo se pasará copia a la Jefatura de Estudios para remitir a la inspección. Si la discapacidad no impide que el alumno pueda alcanzar los objetivos de ciclo, el informe debe orientar sobre las actividades o metodología más adecuada para este tipo de alumnado.

### 11.1 Actuaciones de refuerzo

Los alumnos que no alcancen alguno de los resultados de aprendizaje realizarán actividades de refuerzo y/o pruebas de recuperación, para así seguir el proceso de aprendizaje.

A los alumnos que presenten dificultades de aprendizaje se les tratará de orientar hacia la realización de las actividades más básicas que cumplan los objetivos marcados para el módulo. Se les proporcionará información de apoyo adecuada a su nivel. Algunas de las medidas aplicables las podemos resumir en:

- Distinguir los contenidos principales de la unidad, de los contenidos complementarios o de ampliación.
- Adaptación de las actividades a realizar por los alumnos, mediante la resolución de ejercicios o cuestiones estructuradas en varios niveles de complejidad.
- Empleo de materiales didácticos alternativos, como documentos adaptados por el profesor para una mejor comprensión.
- Alternativas en la metodología, cambios en los agrupamientos, en los tiempos de realización de actividades de desarrollo o de evaluación, recursos didácticos adaptados, adaptación de las actividades de enseñanza-aprendizaje...

Hay que realizar las consideraciones oportunas sobre los alumnos con dificultades de aprendizaje; pero teniendo presente que sólo se pueden hacer **“adaptaciones curriculares no significativas”** y que los alumnos deben conseguir alcanzar los resultados de aprendizaje del módulo y los contenidos mínimos.

## 11.2 Actuaciones para el alumnado con altas capacidades intelectuales

A los alumnos con mayor nivel de conocimientos o aquellos alumnos con altas capacidades intelectuales, se les propondrán actividades específicas que permitan desarrollar su intelecto de la forma más adecuada, recomendándoles lecturas de temas específicos sacados de Internet, de revistas o de libros sobre la materia, y proponiéndoles la realización de actividades de mayor complejidad que al resto de la clase o tareas de ampliación.

## 11.3 Actuaciones para el alumnado que se integra tardíamente en el sistema educativo

Para el alumnado que se integre tardíamente al sistema educativo se podrán programar actividades de refuerzo, proporcionar apuntes, atención en hora de tutoría, horas de apoyo o refuerzo durante el resto del curso en caso de disponibilidad horaria. etc., con la finalidad que el alumno pueda ponerse al día. Atendiendo al nivel de conocimientos previos del alumno, y en función de lo tarde que se haya incorporado al curso, podrá elaborarse un plan de adaptación individualizado, que será anexado a la programación previo consenso por el resto de profesores del ciclo, así como previa aprobación por todos los profesores del departamento.

## 11.4 Adaptaciones de acceso al currículo

**Alumnos con discapacidad sensorial:** Cuando el alumno tenga dificultades de visión o de audición, se le hablará de frente durante las explicaciones vocalizando lo mejor posible. Estos alumnos/as estarán situados en las primeras filas del aula, de manera que vean perfectamente al profesor y a la pizarra.

En los casos en los que haya dificultades auditivas severas, será imprescindible la incorporación de un intérprete de lengua de signos al aula durante el mayor número de horas posible.

**Alumnos con discapacidad física:** se adaptará aquello que se considere oportuno, tal como los espacios, aspectos físicos, equipamiento y recursos.

**Alumnos con discapacidad psíquica.** En caso necesario, se mantendrá comunicación con el orientador, que nos informará sobre las características del alumnado en cuestión, y nos aconsejará sobre las adaptaciones a llevar a cabo para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en cada caso.

**Alumnos con dificultades en el idioma:** Adaptación de los recursos didácticos, como el fomento de la lectura de artículos o bibliografía, cambios en los tiempos de realización de actividades de desarrollo o de evaluación, etc...

## 12. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

### 12.1 Bibliografía y documentación

- Libro de texto recomendado: "Fundamentos Físico y Equipos Autores: Enric Fernández-Velilla y col; Editorial ARAN (2014).

- Bibliografía para la exposición teórica de los contenidos, o como material de consulta:

"La captura de lo invisible" Tecnología General para Radiodiagnóstico. Pilar Gallar. Edita. Asociación Española de Técnicos en

Radiología.

"Tecnología Radiológica", Gzlez. Rico, G.Delabat y Muñoz Beltrán. Editorial Paraninfo. Madrid, 1996.

“Manual de Radiología para Técnicos” Stewart Bushong. Editorial Harcourt. 1999

B. KASTLER; D. VETTER; A GANGI; Principios de RM Manual de autoaprendizaje; Editorial: MASSON

S. Pedrosa C. Diagnóstico por la imagen. Tratado de radiología médica. Tomos I y II. Interamericana. McGraw-Hill. 1987.

INMACULADA MOLINA DELGADO; FRANCISCA VALENTIN LUNA; Diagnóstico por imagen; Editorial: LOGOSS.

JAVIER GONZALEZ RICO, JOSE A. VARA DEL CAMPO; Tomografía Computerizada; Editorial: PARANINFO.

Legislación relacionada:

- La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; reformada por la Ley 54/2003 de 12 de octubre.
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de Cualificaciones y de la Formación Profesional. (BOE de 20 de junio)
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Orden de 1 de junio de 2006, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional de Grado Superior.
- Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (BOE de 3 de enero)
- Resolución 3 de septiembre de 2012 de la Región de Murcia
- Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de “Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear” y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 772/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría.
- ORDEN de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes, de 21 de junio de 2017, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Orden de 31 de octubre de 2016 de la Consejería de Educación y Universidades por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

## 12.2 Recursos materiales

Para las exposiciones didácticas se utilizará la pizarra, presentaciones en power-point visualizadas con proyector multimedia, libro de recomendado y otros materiales de consulta, apuntes elaborados por el profesor, fotocopias de ejercicios, etc. así como los ordenadores del aula Plumier, que podrán usar de forma individualizada.

Los específicos de la materia, según el anexo IV del R.D. de currículo, espacios y equipamientos mínimos, son los siguientes:

Espacio formativo	Equipamiento
<i>Aula polivalente</i>	<p>Ordenadores instalados en red, sistema de proyección e internet.</p> <p>Medios audiovisuales.</p> <p>Programas informáticos de aplicación.</p>
<i>Laboratorio de radiología.</i>	<p>Equipo de radiología convencional con bucky mural y mesa para simulación radiológica sin tubo de rayos X.</p> <p>Equipo telemando sin fuente de radiación.</p> <p>Chasis de distintos tamaños (convencionales y Digitales)</p> <p>Complementos: protector tiroideo, protectores gonadales, delantales plomados y posicionadores.</p> <p>Negatoscopios.</p> <p>Equipos de mamografía sin tubo de rayos X</p> <p>Simulador de radiología digital.</p> <p>Estación de trabajo para imagen digital.</p> <p>Reveladora seca de placas digitales.</p> <p>Cuarto oscuro:</p> <p style="padding-left: 40px;">Reveladora húmeda automática para placas convencionales</p> <p style="padding-left: 40px;">Cubas de revelado manual</p> <p>Material fungible.</p>
<i>Laboratorio de radiofarmacia.</i>	Equipamiento básico de laboratorio.
<i>Laboratorio de TC/RM/ECO/MN.</i>	<p>PCs instalados en red con programas de simulación de TC/RM/ECO/MN.</p> <p>Monitores de PCs de alta resolución.</p> <p>Cañón de proyección.</p> <p>Impresora.</p>

### 13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Para este curso se proponen:

- Visita a las instalaciones de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y Radioterapia del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca

### 14. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje se llevará a cabo distinguiendo desarrollo y cumplimiento de la programación didáctica por un lado y la labor de la práctica docente por otro:

Desarrollo y cumplimiento de la programación

Grado de cumplimiento de la programación, especialmente referidos a temporalización y contenidos mínimos; grado de aplicación de la evaluación continua y funcionamiento de los equipos de evaluación; análisis de las causas que han podido incidir positiva o negativamente en los resultados; análisis y valoración del sistema de recuperación de los módulos pendientes; actividades complementarias llevadas a cabo por el departamento; análisis y valoración de su eficacia desde el punto de vista docente y educativo. Se realiza de forma quincenal mediante entrega de documentos en plataforma moodle ies cierva, departamento de sanidad, quedando custodiado por jefe/a de Departamento.

Encuesta de opinión del alumnado sobre la actuación docente del profesorado

Se pretende conocer la opinión del alumnado en relación a la práctica docente del profesor del módulo. Para ello, trimestralmente o a final de curso, los alumnos realizan una encuesta anónima. Esta encuesta aparece reflejada en parte general y queda custodiada por el profesor/a del módulo.

**15. PROGRAMA DE TRABAJO PARA LA APLICACIÓN DEL APOYO:**

No hay profesor de apoyo asignado para este módulo durante el curso 2023-2024. En el caso de que lo hubiese en el tercer trimestre, su labor consistiría en asistir al profesor titular en las actuaciones que éste determinara, para conseguir una mejor atención en el proceso de enseñanza de los alumnos.

**ANEXO I**

**DESARROLLO ESTRUCTURAL DE CADA UNIDAD DE TRABAJO**

UT – 1: CARACTERIZACIÓN DE LAS RADIACIONES Y DE LAS ONDAS.		Nº de sesiones: 30
<b>Objetivos didácticos de la unidad</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconocer los diferentes tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia</li> <li>-Clasificar los distintos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético</li> <li>-Identificar las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear...</li> <li>-Identificar Magnetismo y aplicaciones en la obtención de imágenes diagnósticas.</li> <li>-Relacionar las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas</li> <li>-Relacionar el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.</li> <li>-Identificar las unidades y magnitudes de uso en imagen para el diagnóstico y radioterapia) Se han definido las unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico.</li> </ul>		
<b>Contenidos formativos</b>		
<i>Contenidos mínimos (RD Título)</i>	<i>Contenidos conceptuales</i>	
Caracterización de las radiaciones y las ondas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiación ionizante y no ionizante.</li> <li>- Radiación electromagnética y de partículas.</li> <li>- Ondas materiales y ultrasonidos.</li> <li>- Magnetismo y aplicaciones en la obtención de imágenes diagnósticas.</li> <li>- Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en radioterapia e imagen para el diagnóstico.</li> <li>- Aplicación de las radiaciones no ionizantes y las ondas materiales en radioterapia e imagen para el diagnóstico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos:</li> <li>Átomo</li> <li>Estructura atómica</li> <li>Modelos atómicos</li> <li>- Ondas y vibraciones</li> <li>- Radiación.</li> <li>Efecto Auger</li> <li>Efecto Compton</li> <li>Concepto de Radiación</li> </ul>	

<p>- Unidades y magnitudes de uso en radioterapia e imagen para el diagnóstico.</p>	<p>Fuentes de radiación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ultrasonidos</li> <li>- Magnetismo</li> <li>- Aplicaciones de las radiaciones</li> </ul> <p>Radioterapia Braquiterapia Otras aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades y Magnitudes en radiodiagnóstico</li> </ul>
<b>Contenidos procedimentales</b>	<b>Contenidos actitudinales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer los procesos de formación de imágenes.</li> <li>- Describir los factores que influyen en la formación de la imagen.</li> <li>- Análisis de los componentes y características de las: Ondas Radiaciones Ultrasonidos</li> <li>- Dibujar el espectro de emisión de rayos X con unas características determinadas.</li> <li>- Simular aplicaciones de las radiaciones</li> <li>- Empleo y manejo de las diferentes unidades y magnitudes en Imagen para el diagnóstico y Radioterapia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esfuerzo en la realización de esquemas.</li> <li>- Participación activamente con sus compañeros en los comentarios de clase.</li> <li>- Colaboración con sus compañeros en las actividades de clase.</li> <li>- Actuación con diligencia en las búsquedas de Internet y en la cumplimentación de los distintos documentos.</li> <li>- Valoración de la importancia de un proceso metódico, en todo protocolo de actuación del Técnico.</li> <li>- Sensibilización hacia el trato cuidadoso de instalaciones, instrumentos y materiales utilizados.</li> <li>- Trabajo autónomo e iniciativa personal en la realización de las operaciones de su competencia.</li> <li>- Comprensión de la necesidad de planificación de las actuaciones.</li> <li>- Aceptación de posibles errores y disposición favorable a la revisión y mejora de los resultados: afán de superación.</li> <li>- Asistencia, puntualidad y respeto hacia todos.</li> <li>- Convicción de la utilidad que supone el esfuerzo.</li> </ul>
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>R.1. Caracteriza las radiaciones ionizantes, no ionizantes y ondas materiales, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han reconocido los diferentes tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia</li> <li>b) Se han clasificado los distintos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético</li> <li>c) Se han identificado las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear...</li> <li>d) Se han descrito las características de la unidad de radioterapia en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias.</li> <li>e) Se ha justificado el uso imagenológico y terapéutico de las radiaciones ionizantes.</li> <li>f) Se han relacionado las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas</li> <li>g) Se ha relacionado el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.</li> <li>h) Se han definido las unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico.</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanza aprendizaje</b>	
<p>Las actividades de enseñanza aprendizaje que se proponen son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charlas, coloquios, y debate con los alumnos.</li> </ul>	



- Presentación de algunas herramientas y materiales empleados en un Servicio de Radiodiagnóstico.
- Visualización de diferentes imágenes.
- Charlas- conferencias que tendrán lugar en el Centro.
- Utilización de Internet como método de consulta.
- Simulación de Aplicación de los distintos tipos de radiaciones
- Realización de Esquemas con las propiedades de las ondas
- Localización en el Espectro electromagnético de los diferentes tipos de radiaciones.
- Manejo de las diferentes unidades y magnitudes en Imagen para el diagnóstico y Radioterapia

PROPUESTAS DE MEJORA

UT - 2 CARACTERIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE RADIOLOGÍA CONVENCIONAL		Nº de sesiones: 40
<b>Objetivos didácticos de la unidad</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas</li> <li>● Definir la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X</li> <li>● Relacionar las propiedades de la radiación producida con las características del tubo de rayos X</li> <li>● Relacionar los parámetros técnicos con las características de la radiación X producida</li> <li>● Identificar los componentes de los equipos de radiología convencional</li> <li>● Determinar el tipo de equipo y los dispositivos accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.</li> <li>● Identificar la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida.</li> <li>● Interpretar los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionando estos con las propiedades físicas de la radiación generada</li> </ul>		
<b>Contenidos formativos</b>		
<i>Contenidos mínimos (RD Título)</i>	<i>Contenidos conceptuales</i>	
Caracterización de los equipos de radiología convencional: - Radiación X. - Interacciones de los rayos X con la materia. - Componentes y funcionamiento del tubo de rayos X. - Características técnicas del haz de radiación. - Radiación dispersa. Rejillas antiodifusoras. - Dispositivos restrictores del haz de radiación. - Mesas y dispositivos murales. Diseños, componentes y aplicaciones. - Receptores de imagen. - Consola de mandos. - Uso eficiente de los recursos.	-LOS RX. NATURALEZA E INTERACCIONES CON LA MATERIA -Historia de los RX -Naturaleza de los RX -Absorción y emisión de energía dentro del átomo: Ionización. Excitación. Fluorescencia. Efecto Auger -Atenuación de los haces. Ley de atenuación. Capa hemirreductora - Interacciones de los fotones con la materia. Interacción fotoeléctrica. Dispersión elástica. Interacción Compton - PROPIEDADES FUNDAMENTALES DE LOS RAYOS X. -Poder de penetración de los RX - Efecto luminiscente - Efecto fotográfico - Efecto ionizante - Efecto biológico. - Clasificación de los efectos producidos por la radiación: Efectos estocásticos. Efectos no estocásticos - EL TUBO DE RAYOS X -Conceptos básicos de electricidad	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Visión de conjunto del tubo de RX y de su funcionamiento.</li> <li>-El tubo de vacío.</li> <li>-El cátodo</li> <li>El ánodo. Ánodo fijo. Ánodo rotatorio</li> <li>-La coraza del tubo</li> <li>- Potencia del tubo de RX y curvas de carga</li> <li>- Mecanismo de la producción de RX: 1. El espectro continuo. 2. La radiación característica</li> <li>- EL HAZ DE RAYOS X.</li> <li>-Intensidad del haz. El efecto anódico</li> <li>-Filtración del haz</li> <li>- Atenuación del haz. Curva de atenuación</li> <li>- Limitación del haz. El colimador.</li> <li>- CONTRASTE DE RADIACIÓN. PARRILLAS ANTIDIFUSORAS.</li> <li>-El contraste de la imagen de radiación</li> <li>-Influencia de la tensión utilizada en el contraste de radiación</li> <li>-Influencia de la radiación dispersa en el contraste de radiación.</li> <li>-Métodos para reducir el número de fotones dispersos: Colimación, Compresión, Parrillas antidifusoras. Estructura de la parrilla. Clasificación. Relación de parrilla. Selección de una parrilla. Técnica del espacio aéreo o técnica del "air gap".</li> <li>-GENERADORES DE RAYOS X</li> <li>-Transformadores: El autotransformador; El circuito del filamento; El circuito de alto voltaje. Sistemas de rectificación Potencia de un generador</li> <li>- MESA DE CONTROL Y VALORES DE EXPOSICIÓN</li> <li>-Componentes básicos de la mesa de control</li> <li>-El botón de preparación-exposición. Posición de preparación. Posición de exposición.</li> <li>-Valores de exposición.</li> <li>-Técnicas de alto y bajo KV</li> <li>-Factores relacionados con los valores de exposición. Factores fijos. Factores variables.</li> <li>-Control automático de la exposición.: Temporizadores de exposición. Tipos; Exposímetros automáticos. Tubos fotomultiplicadores. Cámaras de ionización. Detectores de radiación de estado sólido.</li> </ul>
<b>Contenidos procedimentales</b>	<b>Contenidos actitudinales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Análisis de los componentes y características de las radiaciones que origina los rayos X.</li> <li>- Preparación de la exploración radiológica.</li> <li>-Realización de las funciones correspondientes correctamente</li> <li>- Cumplir la normativa vigente.</li> <li>- Dibujar el espectro de emisión de rayos X con unas características determinadas</li> <li>- Describir el tubo de Rayos X con sus componentes internos.</li> <li>- Manejar las diferentes propiedades de los rayos X</li> <li>- Clasificar, seleccionar y Relacionar las diferentes parrillas.</li> <li>- Manejar el transformador de Rayos X.</li> <li>- Manejar Mesa de control de Tubo Rayos X.</li> <li>- Simular diferentes valores de exposición.</li> <li>Simular diferentes acciones con los detectores....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Valoración de las propias competencias profesionales en el equipo de radiodiagnóstico</li> <li>- Sensibilización con respecto a la adquisición de conductas adecuadas de comportamiento.</li> <li>- Rigurosidad en la aplicación de los protocolos</li> <li>- Valoración de la importancia de un proceso metódico, en todo protocolo de actuación del Técnico.</li> <li>- Sensibilización hacia el trato cuidadoso de instalaciones, instrumentos y materiales utilizados.</li> <li>- Trabajo autónomo e iniciativa personal en la realización de las operaciones de su competencia.</li> <li>- Comprensión de la necesidad de planificación de las actuaciones.</li> <li>- Aceptación de posibles errores y disposición favorable a la revisión y mejora de los resultados: afán de superación.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia, puntualidad y respeto hacia todos.</li> <li>- Convicción de la utilidad que supone el esfuerzo.</li> </ul>
<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
R.2. Caracteriza los equipos de radiología convencional, identificando sus componentes y sus aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han interpretado los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionando estos con las propiedades físicas de la radiación generada</li> <li>b) Se han descrito las diferentes interacciones con la materia y la atenuación que sufre la radiación X.</li> <li>c) Se han identificado las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas</li> <li>d) Se ha definido la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X</li> <li>e) Se han relacionado las propiedades de la radiación producida con las características del tubo de rayos X</li> <li>f) Se han relacionado los parámetros técnicos con las características de la radiación X producida</li> <li>g) Se han identificado los componentes de los equipos de radiología convencional</li> <li>h) Se ha determinado el tipo de equipo y los dispositivos accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.</li> <li>i) Se ha identificado la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida.</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanza aprendizaje</b>	
<p>Las actividades de enseñanza aprendizaje que se proponen son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se planificarán las necesidades para diferentes equipos de una supuesta sala de diagnóstico.</li> <li>-Se confeccionará esquemas con las características de los diferentes tipos de características de los tubos de rayos X.</li> <li>- Se describirá el tubo de Rayos X con sus componentes internos.</li> <li>- Manejará los diferentes aparatos de rayos teniendo en cuenta propiedades de los rayos X.</li> <li>- Se aprenderá a clasificar, seleccionar y relacionar las diferentes parrillas.</li> <li>- Se aprenderá a manejar el transformador de Rayos X.</li> </ul> <p>Se enseñará a manejar un prototipo de mesa de control de Tubo Rayos X.</p> <p>Se simularán diferentes valores de exposición radiológica.</p> <p>Se estudiarán e interpretarán diferentes acciones con los detectores....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizarán Charlas, coloquios, y debate con los alumnos.</li> <li>-Se Presentarán algunas herramientas y materiales empleados en un Servicio de Radiodiagnóstico.</li> <li>- Visualización de diferentes imágenes.</li> <li>- Charlas- conferencias que tendrán lugar en el Centro.</li> <li>- Utilización de Internet como método de consulta.</li> <li>- Realizar de forma individual en el cuaderno de prácticas esquemas que muestren los diferentes elementos que componen un equipo de radiología y su función.</li> <li>- Realizar la búsqueda en diccionarios específicos de términos básicos relacionados con la unidad didáctica.</li> </ul>	
PROPUESTAS DE MEJORA	

**UT – 3: PROCESADO Y TRATAMIENTO DE LA IMAGEN EN RADIOLOGÍA CONVENCIONAL**

Nº de sesiones: 40

**Objetivos didácticos de la unidad**

- Identificar la Estructura y tipos de películas.
- Reconocer las pantallas de refuerzo
- Analizar los Chasis radiográficos



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y realizar marcado de la imagen</li> <li>- Realizar el Registro de la imagen en radiografía digital.</li> <li>- Realizar el Registro de la imagen en radioscopia.</li> <li>- Reconocer los Factores que condicionan la calidad de la imagen radiográfica.</li> </ul>	
<b>Contenidos formativos</b>	
<i>Contenidos mínimos (RD Título)</i>	<i>Contenidos conceptuales</i>
<p>Procesado y tratamiento de la imagen en radiología convencional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura y tipos de películas.</li> <li>- Pantallas de refuerzo.</li> <li>- Chasis radiográficos.</li> <li>- Identificación y marcado de la imagen.</li> <li>- Registro de la imagen en radiografía digital.</li> <li>- Registro de la imagen en radioscopia.</li> <li>- Factores que condicionan la calidad de la imagen radiográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de la película</li> <li>- Aplicaciones e indicaciones de las películas.</li> <li>- Propiedades de las películas</li> <li>- Densidad óptica</li> <li>- Curva característica</li> <li>- Información que aporta la curva característica, utilidad de la misma</li> <li>- Procedimientos de revelado.</li> <li>- Métodos de revelado alternativo</li> <li>- Sistema Luz de día</li> <li>- Manipulación de la película expuesta</li> <li>- Marcación de las radiografías</li> <li>- Artefactos</li> <li>-Otros procedimientos relacionados con el procesamiento de las películas.</li> <li>-Estructura de los chasis</li> <li>- Tipos de chasis</li> <li>- Cuidados de los chasis</li> <li>- Ventajas de la imagen digital</li> <li>- Conversor analógico digital</li> <li>- Técnicas de representación de la imagen digital</li> <li>-Sistemas de archivo y comunicación de imagen en radiología</li> </ul>
<i>Contenidos procedimentales</i>	<i>Contenidos actitudinales</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los tipos de película radiográfica describiendo las características de cada una de ellas y distintos formatos y soportes empleados.</li> <li>- Explicar las técnicas de revelado de película radiográfica enumerando y describiendo las características y funcionalidad de los reactivos empleados en las distintas fases.</li> <li>- Describir los sistemas de archivo de película radiográfica, seleccionando el más adecuado en función del formato y soporte empleados.</li> <li>-Manejar diestramente equipos manuales y automáticos de revelado e identificación de película radiográfica realizando las curvas de calibración según protocolos.</li> <li>- Utilización de los equipos en la sala de radiodiagnóstico</li> <li>-Manipular los diferentes tipos de películas radiográficas</li> <li>- Relacionar y secuenciar las distintas fases de los procesos de tratamiento convencional de la imagen con los productos de entrada, salida equipos y operaciones realizadas en cada fase.</li> <li>- Seleccionar el modo de procesado y las variaciones a aplicar en función de las prescripciones dadas.</li> <li>-Preparar los reactivos de la procesadora realizando los ajustes necesarios ocasionados por las variaciones en los parámetros (tiempo, concentración, agitación y agotamiento)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia de un proceso meticulado en todo el protocolo de actuación del técnico.</li> <li>- Concienciación de la importante labor del técnico en la manipulación de las películas radiográficas.</li> <li>- Sensibilización hacia el trato cuidadoso de instalaciones, equipos y materiales.</li> <li>- Concienciación de la aplicación de las normas básicas de actuación.</li> <li>- Rigurosidad en la aplicación de los protocolos.</li> <li>- Respeto hacia los pacientes, valorando la importancia de la Deontología profesional.</li> <li>- Valoración de las propias competencias profesionales en la utilización de los chasis</li> <li>- Sensibilización con respecto a la adquisición de conductas adecuadas de comportamiento.</li> <li>- Sensibilización hacia el trato cuidadoso de equipos y materiales</li> <li>- Concienciación de la aplicación de las normas básicas de higiene</li> <li>- Rigurosidad en los cuidados de los chasis y aplicación de los protocolos.</li> <li>- Como personal sanitario al que pertenecerá en un futuro, comprensión de la importancia de la adquisición de actitudes que permitan humanizar los servicios sanitarios, considerando a los pacientes no solo como el objeto de aplicación de sus destrezas y conocimientos, sino como lo que realmente son, personas.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de los equipos en la sala de radiodiagnóstico</li> <li>- Marcación de las radiografías</li> <li>- Reproducción de radiografías.</li> <li>- Análisis de los componentes de los chasis</li> <li>- Utilización de los chasis en la sala de radiodiagnóstico</li> <li>- Realizar la conservación de los chasis</li> <li>- Seleccionar el programa de digitalización de la imagen en función del equipo y exploración, asignando los parámetros en los menús del programa.</li> <li>- Identificar y describir sobre la pantalla los defectos de la imagen digitalizada debidos a deficiencias de los equipos de tratamiento, proponiendo las medidas correctoras oportunas en función del producto final que desea obtener y de los parámetros establecidos (resolución espacial, detalle, contraste, curvas tonales y filtros).</li> <li>- Utilización de los equipos en la sala de radiodiagnóstico</li> <li>- Realizar la obtención de imágenes digitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concienciación de la importante labor del técnico en la obtención de registros. Radiográficos de calidad que permitan ser valorados por el facultativo.</li> </ul>
<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
<p>R.3. Procesa y trata imágenes radiográficas, describiendo las características de los receptores y sus aplicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha descrito la estructura de las emulsiones fotosensibles y el proceso de captura de imagen en la película radiográfica.</li> <li>b) Se ha seleccionado el tipo de película en función del tipo de imagen requerida</li> <li>c) Se han identificado los elementos accesorios de la película radiográfica</li> <li>d) Se han revelado películas radiográficas</li> <li>e) Se ha descrito el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo o indirecto.</li> <li>f) Se ha procesado la imagen primaria digital para obtener una imagen final de calidad</li> <li>g) Se ha definido el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de imagen en radioscopia.</li> <li>h) Se ha marcado e identificado la imagen mediante los instrumentos y el equipo adecuado a cada modalidad de captura</li> <li>i) Se han identificado los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanza aprendizaje</b>	
<p>Las actividades de enseñanza aprendizaje que se proponen son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se planificarán las necesidades para diferentes equipos de una supuesta sala de diagnóstico.</li> <li>- Se confeccionará esquemas con las características de los diferentes tipos de características de los tubos de rayos X</li> <li>- El alumno deberá realizar una recopilación de la normativa que afecta a la manipulación, procesado de películas radiográficas.</li> <li>- Preparar distintos tipos de archivos de película radiográfica en función del formato y soporte.</li> <li>- Preparar los reactivos de la procesadora realizando los ajustes necesarios ocasionados por las variaciones en los parámetros (tiempo, concentración, agitación y agotamiento).</li> <li>- En casos prácticos de procesado de película radiográfica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar el modo de procesado y las variaciones aplicar en función de las prescripciones dadas.</li> <li>- Se planificarán las necesidades de material, de las instalaciones y equipos de una supuesta sala de diagnóstico para realizar un diagnóstico mediante imágenes digitales.</li> <li>- Se describirá las características de las películas radiográficas.</li> <li>- Se describirá las características de los procesamientos automáticos.</li> </ul> </li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizarán técnicas de recuperación de materiales componentes de las radiografías</li> <li>-El alumno deberá realizar una recopilación de la normativa que afecta a la utilización de chasis radiográficos.</li> <li>- En un supuesto practico de obtención de registros radiográficos, seleccionar el tipo de chasis, marcar e identificar las placas.</li> <li>-Se planificarán las necesidades de material, de las instalaciones y equipos de una supuesta sala de diagnóstico y la utilización de los chasis.</li> <li>- Se describirá la estructura y las características de diferentes chasis radiográficos.</li> <li>- Explicar las transformaciones geométricas (ampliación, rotación y cropping) y no geométricas (curvas tonales y filtros) necesarias para el procesamiento digital de las imágenes radiológicas.</li> <li>- Describir las aplicaciones más usuales de los distintos tipos de software (editores de píxeles, voxels y de objetos y administradores de tono) identificación el más adecuado en función del equipo a manejar y exploración a realizar.</li> <li>- En casos prácticos de tratamiento digital de imágenes radiológicas:</li> <li>- Seleccionar el programa de digitalización de la imagen en función del equipo y exploración, asignando los parámetros en los menús del programa.</li> <li>- Identificar y describir sobre la pantalla los defectos de la imagen digitalizada debidos a deficiencias de los equipos de tratamiento, proponiendo las medidas correctoras oportunas en función del producto final que desea obtener y de los parámetros establecidos (resolución espacial, detalle, contraste, curvas tonales y filtros).</li> <li>-Se planificarán las necesidades de material, de las instalaciones y equipos de una supuesta sala de diagnóstico para realizar un diagnóstico mediante imágenes digitales.</li> <li>- Se describirá las características de las imágenes digitales.</li> <li>- Se realizarán Charlas, coloquios, y debate con los alumnos.</li> <li>-Se Presentarán algunas herramientas y materiales empleados en un Servicio de Radiodiagnóstico.</li> <li>- Visualización de diferentes imágenes.</li> <li>- Charlas- conferencias que tendrán lugar en el Centro.</li> <li>- Utilización de Internet como método de consulta.</li> <li>- Realizar de forma individual en el cuaderno de prácticas esquemas que muestren los diferentes elementos que componen un equipo de radiología y su función.</li> <li>- Realizar la búsqueda en diccionarios específicos de términos básicos relacionados con la unidad didáctica.</li> </ul>
PROPUESTAS DE MEJORA

<b>UT – 4: CARACTERIZACIÓN DE EQUIPOS DE TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA</b>		<b>Nº de sesiones: 30</b>
<b>Objetivos didácticos de la unidad</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Definir las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico.</li> <li>-Reconocer los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante TC</li> <li>-Identificar los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software específico</li> <li>-Aplicar normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad</li> <li>-Realizar reconstrucciones de imágenes en 2D y 3D.</li> <li>-Reconocer artefactos en imágenes de TC.</li> <li>-Describir el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética</li> </ul>		
<b>Contenidos formativos</b>		
<b>Contenidos mínimos (RD Título)</b>	<b>Contenidos conceptuales</b>	
Caracterización de equipos de tomografía computarizada (TC): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución de las técnicas tomográficas.</li> <li>-TC convencional y espiral.</li> <li>- TC multicorte.</li> <li>- Componentes de un equipo de TC.</li> <li>- Usos diagnósticos y terapéuticos de la TC.</li> <li>- Seguridad en las exploraciones de TC.</li> <li>- Representación de la imagen en TC.</li> <li>- Calidad de la imagen: resolución espacial, temporal, de contraste, ruido,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción histórica a las técnicas tomográficas</li> <li>-Principio de funcionamiento básico.</li> <li>- Modos de funcionamiento</li> <li>-Principios físicos y aspectos técnicos de la tomografía</li> <li>- Digitalización de las imágenes</li> <li>- Radiografía digital tomográfica.</li> <li>-TC convencional y espiral: Slip rings</li> <li>Ventajas de la TC espiral</li> </ul>	

<p>linealidad y uniformidad espacial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Artefactos en TC.</li> <li>- Uso eficiente de los recursos.</li> </ul>	<p>Pitch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-TC multicorte</li> </ul> <p>Configuración</p> <p>Modo de adquisición</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Componentes Equipo TC</li> <li>- Usos diagnósticos y terapéuticos de la TC</li> <li>-Seguridad y Legislación en exploraciones de TC</li> <li>-Representación de la imagen en TC</li> <li>-Calidad de la imagen</li> <li>-Artefactos en TC</li> </ul>
<b>Contenidos procedimentales</b>	<b>Contenidos actitudinales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de la formación de la imagen tomográfica</li> <li>- Preparación de la técnica</li> <li>- Realización de las funciones de almacenamiento y manipulación correspondientes correctamente.</li> <li>- Análisis del funcionamiento de los diferentes equipos en TC</li> <li>- Preparación de los equipos en TC</li> <li>- Funcionamiento de los equipos TC</li> </ul> <p>Análisis de los diferentes tipos de técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de los pacientes</li> <li>- Realización de las diferentes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Valoración de las propias competencias profesionales en el equipo de tomografía</li> <li>-Sensibilización con respecto a la adquisición de conductas adecuadas de comportamiento.</li> <li>- Rigurosidad en la aplicación de los protocolos</li> <li>-Conocer las precauciones que deben tomarse para realizar tomografías.</li> </ul>
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>R.4. Caracteriza los equipos de tomografía computarizada (TC), identificando sus componentes y sus aplicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha descrito la evolución de la imagen tomográfica y de los equipos de TC.</li> <li>b) Se ha identificado la estructura de las salas de exploración y los componentes de los equipos de TC</li> <li>c) Se han diferenciado las características técnicas de una TC convencional y una TC espiral.</li> <li>d) Se han definido las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico.</li> <li>e) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante TC</li> <li>f) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de TC.</li> <li>g) Se han identificado los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software específico</li> <li>h) Se han aplicado normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad</li> <li>i) Se han realizado reconstrucciones de imágenes en 2D y 3D.</li> <li>j) Se han reconocido artefactos en imágenes de TC.</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanza aprendizaje</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno deberá realizar una recopilación de la normativa que afecta a las instalaciones y a las funciones de los diferentes profesionales del ámbito del diagnóstico por imagen digital</li> <li>-Se planificarán las necesidades de los sistemas de tomografía</li> <li>-Se confeccionará un esquema con las características de una exploración tomográfica. Se describirá las características de estas.</li> <li>-Simulación entre grupos de alumnos de las técnicas de procesamiento y tratamiento para las tomografías.</li> <li>- Seleccionaran el sistema y material de registro, en función de los equipos y tipo de exploración tomográfica.</li> <li>- A partir de un esquema básico sobre los componentes estructurales y elementos técnicos que componen un TC moderno:</li> <li>- Identificará el tubo de RX</li> </ul>	

- Identificará la Corona de detectores
- Describirá el principio técnico que sustenta la TC.
- Se explicará la función que el ordenador ejecuta y los fundamentos matemáticos que permiten generar imágenes en los equipos de diagnóstico mediante el proceso informático de la imagen
- Se seleccionarán los datos morfológicos del paciente y tipos de procedimientos que son necesarios introducir a través del pupitre de mandos (sistema de programación) en función del equipo radiológico y procedimiento diagnóstico utilizado.
- Seleccionar y adaptar en su caso, los parámetros de control de los equipos de diagnóstico en función de la zona anatómica, la técnica solicitada y las características del equipo.
- En un supuesto práctico de obtención de registros radiográficos especiales, debidamente caracterizado:
- Interpretar las peticiones y clasificarlas en función de las zonas anatómicas y los equipos que hay que utilizar.
- Realizar el esquema radiológico de aplicación, determinando el tipo y número de cortes necesarios
- Cumplimentar las fichas de exploración incluyendo condiciones de la misma y posibles incidencias
- Seleccionar el tipo de película y chasis en función de la zona anatómica y tipo de proyección
- Marcar e identificar unívocamente las placas sin impresionar.
- Determinar y efectuar distintos posicionamientos del fantoma en función de las proyecciones necesarias.

PROPUESTAS DE MEJORA

UT – 5: CARACTERIZACIÓN DE EQUIPOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA

Nº de sesiones: 30

Objetivos didácticos de la unidad

- Describir el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética
- Reconocer los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas.
- Identificar imágenes de resonancia magnética obtenidas mediante diferentes secuencias.
- Describir la estructura de las salas de exploración y los componentes de los diferentes equipos de resonancia magnética.
- Seleccionar los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM.
- Reconocer los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética.
- Definir las normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética.
- Simular una exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas.
- Aplicar las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.
- Identificar usos de la resonancia magnética en nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas.

Contenidos formativos

Contenidos mínimos (RD Título)	Contenidos conceptuales
<p>Caracterización de equipos de resonancia magnética (RM):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamiento del spin nuclear en un campo magnético.</li> <li>- Generación de la señal de resonancia.</li> <li>- La sala de exploración de RM.</li> <li>- Equipos de resonancia abiertos y cerrados.</li> <li>- Imanes. Tipos y clasificación.</li> <li>- Emisores-receptores de RM.</li> <li>- Consola de mandos y planificación de la exploración.</li> <li>- Usos diagnósticos y terapéuticos de la RM.</li> <li>- Seguridad en las exploraciones de RM.</li> <li>- Captura de la señal. Transformada de Fourier. Espacio k. Matriz de datos.</li> <li>- Tiempos de repetición, de eco, de adquisición y de inversión.</li> <li>- Reconstrucción en 2D y 3D.</li> <li>- Artefactos en RM.</li> <li>- Técnicas emergentes: resonancia magnética funcional. Resonancia magnética intervencionista. Resonancia magnética en simulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamiento del spin nuclear en un campo magnético: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vector de magnetización.</li> <li>- Componentes longitudinal y transversal.</li> <li>- Precesión. Ecuación de Larmor.</li> </ul> </li> <li>- Generación de la señal de resonancia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Excitación: pulsos de RF.</li> <li>- Densidad protónica.</li> <li>- Relajación longitudinal: T1.</li> <li>- Relajación transversal: T2.</li> <li>- Relajación T2.</li> </ul> </li> <li>- La sala de exploración de resonancia magnética.</li> <li>- Equipos de resonancia abiertos y cerrados.</li> <li>- Imanes. Tipos y clasificación.</li> <li>- Emisores-receptores de resonancia magnética: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bobinas de recepción, emisión y mixtas.</li> <li>- Bobinas de gradiente: selección del plano y grosor de corte tomográfico.</li> </ul> </li> </ul>



<p>radioterápica. Espectroscopia por RM.</p> <p>- Uso eficiente de los recursos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bobinas corporales y de superficie.</li> <li>- Consola de mandos y planificación de la exploración.</li> <li>- Usos diagnósticos y terapéuticos de la resonancia magnética.</li> <li>- Seguridad en las exploraciones de resonancia magnética.</li> <li>- Captura de la señal. Transformada de Fourier. Espacio k.</li> </ul> <p>Matriz de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempos de repetición, de eco, de adquisición y de inversión:</li> <li>- Saturación-recuperación.</li> <li>- Inversión-recuperación.</li> <li>- Secuencias de pulsos Spin-Eco.</li> <li>- Secuencias de pulsos Gradiente-Eco.</li> <li>- Otras secuencias.</li> <li>- Reconstrucción en 2D y 3D.</li> <li>- Artefactos en resonancia magnética.</li> <li>- Técnicas emergentes: resonancia magnética funcional, resonancia magnética intervencionista, resonancia magnética en simulación radioterápica. Espectroscopia por resonancia magnética.</li> <li>- Uso eficiente de los recursos</li> </ul>
<p><b>Contenidos procedimentales</b></p>	<p><b>Contenidos actitudinales</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del comportamiento del spin nuclear en un campo magnético.</li> <li>- Descripción de la generación de la señal de resonancia:</li> <li>- Simulación de una sala de exploración de resonancia magnética.</li> <li>- Simulación de una consola de mandos y planificación de la exploración.</li> <li>- Descripción de los usos diagnósticos y terapéuticos de la resonancia magnética.</li> <li>- Identificación de señales de seguridad en las exploraciones de resonancia magnética.</li> <li>- Identificación de artefactos en resonancia magnética.</li> <li>- Descripción de técnicas emergentes.</li> <li>- Realización de un uso eficiente de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y respetar las normas de trabajo en el aula.</li> <li>- Utilizar los instrumentos y aparataje necesario para a aplicación de contrastes cuidando de su mantenimiento y limpieza.</li> <li>- Participar con el profesorado y con el resto de compañeros para favorecer el trabajo colaborativo en el aula.</li> <li>- Participar con el profesorado y con el resto de compañeros en el mantenimiento de las instalaciones, su limpieza y conservación</li> <li>- Aplicar en todo momento las medidas de seguridad e higiene necesarias para la prevención de riesgos laborales indicadas por el profesorado.</li> </ul>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Criterios de evaluación</b></p>
<p>R.5.Caracteriza los equipos de resonancia magnética (RM), identificando sus componentes y sus aplicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética</li> <li>b) Se han reconocido los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas.</li> <li>c) Se han identificado imágenes de resonancia magnética obtenidas mediante diferentes secuencias.</li> <li>d) Se ha descrito la estructura de las salas de exploración y los componentes de los diferentes equipos de resonancia magnética.</li> <li>e) Se han seleccionado los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM.</li> <li>f) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética.</li> <li>g) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética.</li> <li>h) Se ha simulado una exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas.</li> </ul>



	<p>i) Se han aplicado las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.</p> <p>j) Se han identificado usos de la resonancia magnética en nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas.</p>
<b>Actividades de enseñanza aprendizaje</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumerar diferentes usos de los electroimanes.</li> <li>- Enumerar las aplicaciones del efecto Doppler.</li> <li>- Ejercicios sobre la radiación de frenado.</li> <li>- Elabora una lista con 10 isótopos radiactivos naturales y artificiales indicando sus números atómicos y másicos y sus períodos de desintegración.</li> <li>- Ejercicios sobre cálculo de longitudes de onda, velocidad de un electrón, energía potencial eléctrica de un electrón, frecuencia de un fotón...</li> </ul>	
PROPUESTAS DE MEJORA	

<b>UT – 6: CARACTERIZACIÓN DE EQUIPOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA</b>		<b>Nº de sesiones: 30</b>
<b>Objetivos didácticos de la unidad</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar los componentes de los diferentes equipos de ultrasonografía.</li> <li>-Seleccionar el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.</li> <li>-Diferenciar las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.</li> <li>-Manipular imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.</li> <li>-Identificar artefactos en imágenes de US.</li> <li>-Identificar los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos.</li> </ul>		
<b>Contenidos formativos</b>		
<i>Contenidos mínimos (RD Título)</i>	<i>Contenidos conceptuales</i>	
<p>Caracterización de los equipos de ultrasonidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ondas mecánicas. Características. Rangos sonoros. – Producción y recepción de ultrasonidos: efecto piezoeléctrico.</li> <li>- Interacciones de los ultrasonidos con el medio. Propagación de US en medios homogéneos y no homogéneos.</li> <li>- Transductores. Componentes y tipos.</li> <li>- Consola o mesa de control.</li> <li>- Dispositivos de salida: monitores e impresoras.</li> <li>- Usos diagnósticos y terapéuticos de las imágenes de US.</li> <li>- Imagen digitalizada estática y en movimiento. US 2D, 3D y 4D.</li> <li>- Artefactos en ultrasonografía.</li> <li>- Uso eficiente de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ondas mecánicas. Características mecánicas.</li> <li>Propiedades de las ondas</li> <li>Rangos sonoros</li> <li>-Producción y Recepción de ultrasonido</li> <li>-Interacciones de los ultrasonidos con el medio. Propagación de ultrasonidos.</li> <li>-Transductores: Componentes y tipos</li> <li>-Consola y mesa de control</li> <li>-Dispositivo de salida: Monitores e impresoras</li> <li>-Usos diagnósticos y terapéuticos de los ultrasonidos.</li> <li>-Imagen digitalizada estática y en movimiento. US 2D, 3D y 4D:</li> <li>Características de las imágenes en ecografía</li> <li>Anisotropía</li> <li>Resolución espacial</li> <li>Ecografía Doppler</li> <li>-Artefactos en ultrasonografía</li> <li>-Uso de Recursos</li> </ul>	
<i>Contenidos procedimentales</i>	<i>Contenidos actitudinales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del concepto de ultrasonido y sus características.</li> <li>- Identificación de las fuentes productoras de ultrasonido en el ámbito médico.</li> <li>- Identificación de la secuencia de un transductor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y respetar las normas de trabajo en el aula.</li> <li>-Utilizar los instrumentos y aparataje necesario para aplicar la técnica de ultrasonidos, de su mantenimiento y limpieza.</li> <li>-Participar con el profesorado y con el resto de compañeros para favorecer</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.</li> <li>-Diferenciar las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.</li> <li>-Manipular imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.</li> <li>-Identificar artefactos en imágenes de US.</li> <li>-Identificar los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos.</li> <li>- Simulación de una sala de exploración de ultrasonidos</li> <li>- Simulación de una consola de mandos y planificación de la exploración.</li> <li>- Descripción de los usos diagnósticos y terapéuticos de los ultrasonidos.</li> <li>- Identificación de señales de seguridad en las exploraciones de ultrasonidos.</li> <li>- Identificación de artefactos en ultrasonidos.</li> <li>- Descripción de técnicas emergentes.</li> <li>- Realización de un uso eficiente de los recursos.</li> </ul>	<p>el trabajo colaborativo en el aula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participar con el profesorado y con el resto de compañeros en el mantenimiento de las instalaciones, su limpieza y conservación</li> <li>-Aplicar en todo momento las medidas de seguridad e higiene necesarias para la prevención de riesgos laborales indicadas por el profesorado.</li> </ul>
<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
<p>R.6. Caracteriza los equipos de ultrasonografía, identificando sus componentes y aplicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la formación de imágenes mediante el uso de ultrasonidos</li> <li>b) Se han definido las propiedades de la propagación de ondas sonoras en diferentes medios.</li> <li>c) Se han identificado los componentes de los diferentes equipos de ultrasonografía.</li> <li>d) Se ha seleccionado el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.</li> <li>e) Se han identificado las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía.</li> <li>f) Se han diferenciado las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.</li> <li>g) Se han manipulado imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.</li> <li>h) Se han identificado artefactos en imágenes de US.</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanza aprendizaje</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición por medio de imágenes de los contenidos.</li> <li>- Realización de un esquema resumen que recoja los principios físicos básicos del ultrasonido, así como las magnitudes de referencia.</li> <li>- Realización de exámenes ecográficos con la finalidad de identificar las diferentes partes del ecógrafo, el posicionamiento del paciente y las principales estructuras.</li> <li>- Visualización de ecografías para detectar su localización anatómica y la mayor o menor propagación del ultrasonido en las estructuras orgánicas.</li> <li>- Seleccionar el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida en un ejercicio de simulación de la técnica.</li> <li>-Trabajar con diferentes imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.</li> <li>-Manipular imágenes de ultrasonografía analizando técnicas de postprocesado para la obtención de un producto de calidad.</li> <li>-Identificar artefactos en imágenes de US en supuestos prácticos.</li> <li>-Simulación de una sala de exploración de ultrasonidos</li> <li>-Simulación de una consola de mandos y planificación de la exploración.</li> <li>-Descripción de los usos diagnósticos y terapéuticos de los ultrasonidos.</li> <li>-Identificación de señales de seguridad en las exploraciones de ultrasonidos.</li> <li>-Identificación de artefactos en ultrasonidos.</li> </ul>	

PROPUESTAS DE MEJORA

UT – 7: GESTIÓN DE IMAGEN DIAGNÓSTICA		Nº de sesiones: 30
<b>Objetivos didácticos de la unidad</b>		
<p>-Definir el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de información en sistemas de salud y se han relacionado los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales</p> <p>-Describir la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine).</p> <p>-Enumerar la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias</p> <p>-Enumerar las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición.</p> <p>-Relacionar los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System)</p> <p>-Identificar los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.</p>		
<b>Contenidos formativos</b>		
<i>Contenidos mínimos (RD Título)</i>	<i>Contenidos conceptuales</i>	
<p>Gestión de la imagen diagnóstica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes de comunicación y bases de datos.</li> <li>- Telemedicina.</li> <li>- Estandarización de la gestión y planificación de los servicios.</li> <li>- Estandarización de la imagen médica. DICOM y principales características del estándar.</li> <li>- HIS, gestión y planificación de la actividad hospitalaria.</li> <li>- RIS, gestión del sistema de la imagen médica.</li> <li>- PACS y modalidades de adquisición.</li> <li>- Integración HIS-RIS-PACS.</li> <li>- Software de gestión HIS y RIS.</li> <li>- Software de manejo de la imagen médica.</li> <li>- Requerimientos de la protección de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes de Comunicación; Redes de área local LAN</li> <li>- Telemedicina</li> <li>- Gestión y planificación de los Servicios de radiodiagnóstico.</li> <li>- Sistemas de Visualización y archivo en un servicio de digitalización de imágenes.</li> <li>- Integración HIS/RIS/PACS.</li> <li>- Introducción al estándar DICOM.</li> <li>- HIS, gestión y planificación de la actividad hospitalaria:</li> <li>- Redes informáticas</li> <li>- Software</li> <li>- Protocolos de Seguridad</li> <li>- RIS, Gestión del Sistema de la Imagen médica</li> <li>- Modelos de Adquisición y Archivo de imágenes</li> <li>- Software en unidad de imagen para diagnóstico</li> <li>- Requerimientos protección datos</li> </ul>	
<i>Contenidos procedimentales</i>	<i>Contenidos actitudinales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de los diferentes sistemas existentes hasta la actualidad de adquisición de datos para obtener imágenes digitales: radiografía digital, angiografías, TAC, RMN, Ecografía, Medicina Nuclear.</li> <li>- Identificación de las bases matemáticas para el complejo procesado matemático de la imagen: transformada de Fourier.</li> <li>- Identificación de cada uno de los sistemas existentes en un servicio de imagen digital para la visualización de imágenes: características de los monitores y procesadoras. Cámaras multiformato.</li> <li>- Conocimiento de los sistemas de archivo de imágenes: sus ventajas y desventajas.</li> <li>- Diferencias en la visualización según las ventanas y niveles de ventana empleada.</li> <li>- Enumerar la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias</li> <li>- Enumerar las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por aprender el proceso de formación de la radiografía digital.</li> <li>- Interés por aprender nuevos conocimientos de la interacción RIS y PACS.</li> <li>- Valoración de la importancia de un proceso metódico en todo el protocolo de actuación del técnico.</li> <li>- Sensibilización hacia el trato cuidadoso de instalaciones, equipos y materiales.</li> <li>- Concienciación de la aplicación de las normas básicas de actuación.</li> <li>- Rigurosidad en la aplicación de los protocolos.</li> <li>- Respeto hacia los pacientes, valorando la importancia de la Deontología profesional.</li> </ul>	

<p>con las diferentes modalidades de adquisición.</p> <p>Relacionar los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System)</p> <p>- Identificar los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.</p>	
<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
<p>7. Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica.</p>	<p>a) Se han identificado los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos.</p> <p>b) Se ha definido el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de información en sistemas de salud y se han relacionado los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales</p> <p>c) Se ha descrito la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine).</p> <p>d) Se ha enumerado la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias</p> <p>e) Se han enumerado las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición.</p> <p>f) Se han relacionado los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System)</p> <p>g) Se han identificado los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.</p> <p>h) Se han almacenado, recuperado y procesado estudios e informes.</p> <p>i) Se han reconocido, en los procedimientos de gestión de estudios y tratamientos, las normas de confidencialidad requerida.</p>
<b>Actividades de enseñanza aprendizaje</b>	
<p>-Elaboración por parte del alumno de tablas en donde se incluyan, tras búsqueda bibliográfica, las diferentes pruebas empleadas en medicina, las que emplean o no sistema informático de obtención de datos y/o imágenes.</p> <p>- Identificar pros y contras de la disposición de sistemas como PACS, RIS, HIS.</p> <p>- Diseñar un procedimiento para la realización y archivo de diferentes tipos de radiologías.</p> <p>- En supuestos prácticos describir la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine).</p> <p>- En sistemas informáticos de uso clínico facilitados por el centro, identificar los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.</p> <p>Simulación de una recepción de pacientes y de gestión de imágenes</p> <p>-Simulación de una gestión informática y planificación de la exploración.</p>	
PROPUESTAS DE MEJORA	