

MODULO PROFESIONAL: Técnicas de imagen en medicina nuclear.

CODIGO: 1353

NORMATIVA: Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título.
Decreto 185/2015, de 12 de noviembre, por el que se establece el currículo.

DURACIÓN: 135 Horas

UNIDADES DE COMPETENCIA:

Este módulo profesional está asociado a las Unidades de Competencia UC2083_3 y UC2084_3 de la Cualificación Profesional de Imagen para el Diagnóstico SAN627_3 (Real Decreto 887/2011, de 24 de junio)

UC2083_3: Obtener imágenes médicas y estudios funcionales utilizando equipos de medicina nuclear: gammagrafía simple y tomografía de emisión de fotón único (SPECT y SPECT-TAC)

UC2084_3: Obtener registros de imagen metabólica/molecular del cuerpo humano con fines diagnósticos, utilizando equipos detectores de emisión de positrones (PET y PET-TAC).

COMPETENCIAS PROFESIONALES QUE CONTRIBUYE A ALCANZAR 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.
- b) Diferenciar imágenes normales y patológicas a niveles básicos, aplicando criterios anatómicos.
- c) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
- d) Verificar la calidad de las imágenes médicas obtenidas, siguiendo criterios de idoneidad y de control de calidad del procesado.
- e) 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.
- i) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos para prevenir los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
- 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 de este, 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 todos”, 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.

OBJETIVOS GENERALES A LOS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO PROFESIONAL:

- a) Interpretar y cumplimentar documentación sanitaria, utilizando aplicaciones informáticas para organizar y gestionar el área de trabajo.
- b) Aplicar técnicas de almacenamiento en la gestión de existencias orientadas a organizar y gestionar el área de trabajo.
- c) Reconocer las características anatomofisiológicas y patológicas básicas, para establecer diferencias entre imágenes normales y patológicas.
- d) 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 estos.
- 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.
- i) Realizar técnicas de administración de contrastes para obtener imágenes de acuerdo con el protocolo establecido en la unidad.

- j) Seleccionar el protocolo de exploración en función de la prueba solicitada en la obtención de imágenes médicas.
- 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.
- p) Identificar y actuar ante las emergencias de instalaciones radiactivas, para aplicar procedimientos de protección radiológica y técnicas de soporte vital básico.
- 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.
- r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- 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 personales y colectivas 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 todos”.

El proceso de enseñanza-aprendizaje que permite alcanzar los objetivos detallados en estemódulo versará sobre:

1. Identificación de los componentes de los equipos de imagen.
2. Interpretación de la documentación técnica, de preparación y de mantenimiento.
3. Realización de técnicas de exploración según protocolos.
4. Adquisición, registro y archivo de la imagen.
5. Identificación de criterios de idoneidad de la imagen obtenida.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- RA1:** Define el campo de actuación de la medicina nuclear, relacionando los radionúclidos con sus aplicaciones médicas.
- RA2:** Determina los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes, describiendo su estructura y funcionamiento.
- RA3:** Determina el procedimiento de puesta a punto de los equipos y del material necesario, interpretando los protocolos de funcionamiento.
- RA4:** Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.
- RA5:** Describe el proceso de registro de la imagen, aplicando los programas de procesado de los estudios.
- RA6:** Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.

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

OBJETIVOS GENERALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6
a)	x	x	x			
b)			x			
c)						x
d)	x	x	x	x		
e)		x	x			
f)			x			
g)					x	x
h)					x	
i)		x		x		
j)				x		
k)		x		x		
o)			x			
q)	x	x			x	x
r)	x	x		x	x	x
s)	x	x	x	x	x	x
t)	x					
v)	x	x	x	x		
w)	x					

A partir de esta asociación, podemos comprobar que desde todos los RA se contribuye a alcanzar los OG del ciclo formativo que están asociados al módulo de Técnicas de Imagen en Medicina Nuclear.

BLOQUES DE CONTENIDOS ASOCIADOS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- Bloque de contenidos 1: Definición del campo de actuación de la medicina nuclear:
 Bloque de contenidos 2: Determinación de los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes.
 Bloque de contenidos 3: Mantenimiento de los equipos y del material de la sala de exploración.
 Bloque de contenidos 4: Aplicación de protocolos en la realización de exploraciones en medicina nuclear.
 Bloque de contenidos 5: Descripción del proceso de registro de la imagen en medicina nuclear.
 Bloque de contenidos 6: Valoración de la calidad de imagen en exploraciones de medicina nuclear. Radiofármacos, parámetros técnicos, adquisición de la imagen y aplicaciones clínicas.

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

BLOQUE DE CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
BC1	X					
BC2		X				
BC3			X			
BC4				X		
BC5					X	
BC6						X

CORRESPONDENCIA ENTRE LOS RA Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA UC2083_3 Y UC2084_3, ASOCIADAS AL MÓDULO DE TÉCNICAS DE IMAGEN DE MEDICINA NUCLEAR:

UC2083_3: *Obtener imágenes médicas y estudios funcionales utilizando equipos de medicina nuclear: gammagrafía simple y tomografía de emisión de fotón único (SPECT y SPECT-TAC).*

- RP1: Tramitar las solicitudes de pruebas de examen distribuyéndolas entre las distintas unidades del servicio para organizar la actividad asistencial.
 RP2: Gestionar la recepción, el almacenamiento y la reposición del material necesario para las exploraciones con radionúclidos.
 RP3: Realizar la puesta a punto de los equipos y del material necesarios, de acuerdo con los protocolos establecidos para asegurar su funcionamiento.

- RP4: Preparar el radiofármaco para la prueba solicitada aplicando los controles de calidad para garantizar su idoneidad.
- RP5: Obtener los estudios de gammagrafía y los estudios dinámicos solicitados utilizando la técnica adecuada para conseguir la calidad requerida.
- RP6: Obtener los estudios tomogammagráficos (SPECT) solicitados mediante el manejo del equipo de medicina nuclear según las técnicas correctas para el diagnóstico
- RP7: Valorar la calidad de las imágenes obtenidas determinando en qué casos debe repetirse la exploración para el diagnóstico definitivo.

UC2084_3: *Obtener registros de imagen metabólica/molecular del cuerpo humano con fines diagnósticos, utilizando equipos detectores de emisión de positrones (PET y PET-TAC).*

- RP1: Atender al paciente en una unidad de tomografía de emisión de positrones (PET), manteniendo las condiciones de seguridad para realizar la exploración.
- RP2: Colaborar en radiofarmacia y radioprotección en unidades PET, manteniendo las condiciones de seguridad establecidas para su obtención o recepción
- RP3: Participar en el control de calidad y mantenimiento de equipos PET, para optimizar su funcionamiento.
- RP4: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de tomografía de emisión de positrones (PET) con fines diagnósticos

REALIZACIONES PROFESIONALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
UC2083_3 RP1	X			X		
UC2083_3 RP2			X	X		
UC2083_3 RP3		X	X			
UC2083_3 RP4			X	X		
UC2083_3 RP5				X	X	X
UC2083_3 RP6	X	X	X	X	X	X
UC2083_3 RP7					X	X
UC2084_3 RP1	X			X		
UC2084_3 RP2		X	X	X		
UC2084_3 RP3		X	X	X	X	X
UC2084_3 RP4	X	X	X	X	X	X

UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN:

Seguidamente se desarrollan las Unidades Didácticas, en las cuales aparecen reflejados los **Criterios de Evaluación** de los **Resultados de Aprendizaje**. Del mismo modo, los **Criterios de evaluación mínimos**, aparecen remarcados en negrita dentro del diseño de cada Unidad Didáctica.

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

Se establecen las siguientes Unidades Didácticas:

UD1	Campo de actuación de la medicina nuclear.
UD2	El servicio de medicina nuclear.
UD3	Bases tecnológicas de la medicina nuclear.
UD4	Estudios y equipos tomográficos. SPECT y PET.
UD5	Mantenimiento de los equipos y del material de la sala de exploración.
UD6	Las exploraciones en Medicina Nuclear y el registro de la imagen gammagráfica.
UD7	Protocolos de exploración de Medicina Nuclear en cardiología, patología vascular y neumología.
UD8	Protocolos de exploración de Medicina Nuclear en nefro-urología, patología digestiva, hepatoesplénica y biliar.
UD9	Protocolos de exploración en Medicina Nuclear del sistema nervioso central y endocrinología.
UD10	Protocolos de exploración de Medicina Nuclear en el estudio del sistema músculo-esquelético y patología inflamatoria e infecciosa y oncológica.

Esta programación se diseña teniendo en cuenta la normativa que establece la duración de las estancias formativas en empresas (centros sanitarios, en el caso que nos ocupa) para los ciclos que se desarrollen como FP Dual. Dicha normativa establece que la duración de las estancias formativas será equivalente al 33% de la duración total del ciclo. Dado que se trata de un ciclo formativo de 2000 horas de duración, la estancia mínima establecida será de 660 horas, considerando dentro de este valor las 380 horas correspondientes a la FCT.

Siguiendo estas consideraciones, las Unidades Didácticas diseñadas para el módulo profesional de Técnicas de Imagen de Medicina Nuclear, se distribuyen en dos períodos de evaluación claramente diferenciados:

- Durante la 1ª evaluación, el alumnado desarrollará todas sus actividades formativas en el CIFP Cerdeño, siguiendo la programación que se establece en este documento. Se evaluarán las unidades: 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Algunas actividades de enseñanza aprendizaje programadas para las UD 1-6 necesariamente tendrán que desarrollarse en los centros sanitarios colaboradores, dada la imposibilidad de disponer de equipamientos específicos en el centro educativo.
- En la 2ª evaluación, el alumnado compartirá la asistencia al centro educativo con la asistencia a centros sanitarios. En este periodo se evaluarán las actividades programadas en las Unidades Didácticas de la 7 hasta la 10. Durante el mes de enero, la asistencia a clase será de lunes a viernes, siguiendo el horario establecido para la 1ª evaluación. A partir de febrero y hasta que finalice el periodo correspondiente a la 2ª evaluación, el alumnado acudirá al centro educativo un día a la semana para continuar con la formación según el nuevo horario que establecerá Jefatura de Estudios y el resto de la semana la formación se realizará de forma completa en los centros sanitarios colaboradores. Durante la estancia formativa dual, el alumnado continuará en contacto con el profesorado del centro educativo a través TEAMS, recibiendo documentación, realizando tareas y solucionando todas las dudas que puedan surgir durante la estancia formativa.

Las actividades formativas a desarrollar en cada una de las Unidades Didácticas durante este período tendrán una duración de 67 horas de las cuales 56 horas, aproximadamente, se desarrollarán por completo en los centros sanitarios.

La distribución de las horas correspondientes al módulo de Técnicas de Imagen en Medicina Nuclear aparece reflejada en la siguiente tabla:

PERÍODO EVALUABLE	UNIDADES DIDÁCTICAS	DURACIÓN EN HORAS	CENTRO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES
1º TRIMESTRE	UD1-UD6	68	CIFP CERDEÑO
2º TRIMESTRE	UD7-UD10	67	CIFP CERDEÑO CENTROS SANITARIOS

SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS:

RESULTADOS APRENDIZAJE	UNIDAD DIDÁCTICA	NÚMERO DE SESIONES	TRIMESTRE
RA1	UD1: Campo de actuación de la medicina nuclear.	9	1º
	UD2: El servicio de medicina nuclear.	7	
RA2	UD3: Bases tecnológicas de la medicina nuclear.	16	
	UD4: Estudios y equipos tomográficos. SPECT Y PET.	14	
RA3	UD5: Mantenimiento de los equipos y del material de la sala de exploración.	7	
RA5	UD6: Las exploraciones en Medicina Nuclear y el registro de la imagen gammagráfica	15	
RA4 RA6	UD7: Protocolos de exploración de Medicina Nuclear en cardiología, patología vascular y neumología.	19	2º
	UD8: Protocolos de exploración de Medicina Nuclear en nefro-urología, patología digestiva, hepatoesplénica y biliar.	18	
	UD9: Protocolos de exploración de Medicina Nuclear del sistema nervioso central y endocrinología.	15	
	UD10: Protocolos de exploración de Medicina Nuclear del sistema músculo-esquelético y patología inflamatoria e infecciosa.	15	
SESIONES TOTALES		135	

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD DIDÁCTICA: 0.

DURACIÓN: 1 hora.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se ha conocido la planificación global del módulo profesional.
2. Se han comprendido los métodos que serán aplicados por el profesorado a lo largo del proceso formativo.
3. Se han conocido los procedimientos que se seguirán para evaluar y calificar a los/as alumnos/as.
4. Se han conocido las interrelaciones que se dan entre las unidades didácticas del módulo y con las unidades de otros módulos.
5. Se han identificado los conocimientos previos del alumnado en relación con los que deben alcanzarse en el módulo.

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	Cualificaciones del ciclo y su relación con el módulo. Objetivos del ciclo que se alcanzan con el módulo. Criterios de evaluación. Mínimos C.E. Bloques de contenidos y secuenciación de las UD. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.
PROCEDIMENTALES	Análisis de las relaciones existentes entre los módulos del ciclo. Análisis de las relaciones del módulo con las cualificaciones de referencia.
ACTITUDINALES	Normas y criterios para seguir en el desarrollo del módulo.

UNIDAD DIDÁCTICA 1:

Campo de actuación de la medicina nuclear.

DURACIÓN: 9 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1: Define el campo de actuación de la medicina nuclear, relacionando los radionúclidos con sus aplicaciones médicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se han definido los fundamentos físico-técnicos para las aplicaciones clínicas de medicina nuclear.
2. Se han enumerado los principales hitos históricos en la evolución de la medicina nuclear.
3. Se han definido las principales ventajas e inconvenientes de la MN respecto al resto de técnicas de diagnóstico por imagen.
4. Se han identificado los procesos diagnósticos y terapéuticos de la medicina nuclear.
5. Se ha descrito la semiología básica y las abreviaturas más habituales en las exploraciones de MN, así como el símbolo químico de los radionúclidos empleados en los estudios de MN.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	Fundamentos físico-técnicos de las aplicaciones clínicas de medicina nuclear. Radiactividad. Desintegración radiactiva. Tipos de radiaciones. Interacción de la radiación con la materia. Efectos biológicos de las radiaciones. Atenuación de la energía. Dosimetría física y radiobiología. Hitos históricos en el desarrollo de la MN. Principales aplicaciones de la medicina nuclear. Diagnósticas: in vivo, la imagen gammagráfica; in vitro, radioinmunoanálisis (RIA). Terapéuticas (radioisótopos).
PROCEDIMIENTOS	Relacionar las diferentes técnicas diagnósticas con la aplicación clínica. Identificar las ventajas e inconvenientes de la aplicación de la MN en el diagnóstico clínico. Analizar las aplicaciones terapéuticas de la MN. Valorar el desarrollo futuro de la MN.
ACTITUDES	Valorar el trabajo en equipo. Respetar los conceptos de igualdad entre sexos y culturas. Valorar el trato profesional y personal de los pacientes. Comprender la necesidad de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en el servicio de MN.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD1	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Campo de actuación de la medicina nuclear.	9 horas.	RA1: Define el campo de actuación de la medicina nuclear, relacionando los radionúclidos con sus aplicaciones médicas.

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD1. Desarrollo de los contenidos.
CRITERIOS	1-5	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA1.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas y tipos test.	

ACTIVIDAD	2	Relacionar las aplicaciones de la MN respecto a las diferentes patologías.
CRITERIOS	1-5	
METODOLOGÍA	A partir de imágenes y vídeos específicos, se revisarán los tipos y usos de las técnicas más frecuentes. Elaborar y/o identificar en una tabla las principales abreviaturas empleadas en los estudios de MN. En la tabla periódica identificar los símbolos químicos.	
RECURSOS	Aula taller dotada con cañón y proyector.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula.	

ACTIVIDAD	3	Principales aplicaciones en Medicina Nuclear.
CRITERIOS	3 y 4	
METODOLOGÍA	Actividades en las que el alumnado debe relacionar las aplicaciones diagnósticas/terapéuticas de la medicina nuclear con las bases físicas, los equipos y las imágenes.	
RECURSOS	Imágenes de MN. Gammagrafías. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Actividades de trabajo individual del alumno.	

UNIDAD DIDÁCTICA 2:

El servicio de medicina nuclear.

DURACIÓN: 7horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1: Define el campo de actuación de la medicina nuclear, relacionando los radionúclidos con sus aplicaciones médicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se han descrito las áreas funcionales para el diseño y la organización de un servicio hospitalario de medicina nuclear.
2. Se han detallado las funciones que desarrolla el técnico o técnica de imagen para el diagnóstico en la medicina nuclear.
3. Se han identificado las fases del proceso para la asistencia técnico-sanitaria de pacientes en medicina nuclear.
4. Se han valorado la importancia de la actitud profesional en el resultado de la atención técnico-sanitaria prestada.
5. Se conocen los diferentes documentos de servicio, normas de actuación, legislación, protocolos. Programa de garantía de calidad.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	Estructura y funcionamiento de un servicio de MN. Áreas o unidades del Servicio de MN: administrativa, radiofarmacia, diagnóstica, de imagen funcional, terapéutica, de residuos radiactivos. Equipo de profesionales; líneas de responsabilidad. Características de la instalación radiactiva. Clasificación de las zonas. Funciones del técnico/a de imagen para el diagnóstico. Proceso de atención técnico-sanitaria al paciente. Criterios de actuación. Aspectos legales y éticos.
PROCEDIMIENTOS	Identificar las características de la instalación radiactiva. Aplicar el protocolo de atención técnico-sanitaria al paciente. Conocer como informar al paciente y el documento de consentimiento informado. Reconocer un organigrama del servicio. Valorar las funciones del técnico. Planificar los espacios del servicio de MN destacando las diferentes zonas y áreas especializadas.
ACTITUDES	Valorar el trabajo en equipo. Respetar los conceptos de igualdad entre sexos y culturas. Valorar el trato profesional y personal de los pacientes. Comprender la necesidad de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en el servicio de MN. Valorar la necesidad de tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, afrontando y resolviendo distintas situaciones, problemas o contingencias.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD2	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
El servicio de medicina nuclear.	7 horas.	RA1: Define el campo de actuación de la medicina nuclear, relacionando los radionúclidos con sus aplicaciones médicas.

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD2. Desarrollo de los contenidos.
CRITERIOS	1-5	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA1.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas y tipo test.	

ACTIVIDAD	2	Interpretar y explicar los documentos del servicio de medicina nuclear
CRITERIOS	4 y 5	
METODOLOGÍA	A partir de varios documentos de consentimiento informado el alumnado debe redactar uno para un supuesto práctico y explicarlo a su compañero como si se tratase de un paciente. Conocer la estructura general de un protocolo en medicina nuclear. Interpretar y analizar el programa de garantía de calidad.	
RECURSOS	Aula taller.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Actividades de trabajo individual del alumno.	

ACTIVIDAD	3	Diseño y organización de un servicio de medicina nuclear.
CRITERIOS	1	
METODOLOGÍA	Realizar un estudio de la distribución espacial de las dependencias de un servicio de medicina nuclear	
RECURSOS	Aula taller.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Actividades de trabajo individual del alumno.	

UNIDAD DIDÁCTICA 3:

Bases tecnológicas de la medicina nuclear.

DURACIÓN: 16 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA2: Determina los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes, describiendo su estructura y funcionamiento.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se han definido los fundamentos físico-técnicos de los equipos de medicina nuclear (gammagrafía).
2. Se han descrito los componentes, los tipos y las funciones de los equipos en medicina nuclear (gammacámara).
3. Se han seleccionado los colimadores según el tipo de radiación y la exploración.
4. Se han definido los parámetros de ventana, la matriz, el zoom y las cuentas que hay que adquirir en cada exploración.
5. Se han definido el tiempo por imagen y el tiempo en estudios dinámicos, en la adquisición de imagen gammagráfica.
6. Se ha valorado la incidencia en la calidad de la imagen de los cambios aplicados en los parámetros técnicos.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	<p>Fundamentos físico-técnicos de los equipos. Detección y medida de radiaciones. Tipos de detectores. Detectores de centelleo. Activímetro o calibrador de dosis.</p> <p>La gammacámara. Componentes principales y funcionamiento: cristal de centelleo, tubo fotomultiplicador, selección de ventana, circuito de posicionamiento.</p> <p>Tipos de gammacámaras.</p> <p>Tipos de estudios. Parámetros técnicos.</p> <p>La imagen gammagráfica: tipos de matriz. Colimadores. Tipos según estudio a realizar y tipo de paciente.</p> <p>Camilla y gantry.</p>
PROCEDIMIENTOS	<p>Identificar los tipos de detectores de radiación.</p> <p>Explicar los fundamentos físico-técnicos de los equipos.</p> <p>Identificar los componentes de la gammacámara y su utilidad en el proceso de detección de la radiación.</p> <p>Conocer las diferencias entre los distintos tipos de estudios.</p> <p>Relacionar los colimadores con el tipo de estudio a realizar.</p> <p>Seleccionar los parámetros técnicos en un estudio tipo.</p>
ACTITUDES	<p>Valorar el trabajo en equipo.</p> <p>Respetar los conceptos de igualdad de sexos y culturas.</p> <p>Valorar el trato profesional y personal de los pacientes.</p> <p>Comprender la necesidad de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en el servicio de MN.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD3	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Bases tecnológicas de la medicina nuclear.	16 horas.	RA2: Determina los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes, describiendo su estructura y funcionamiento.

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD3. Desarrollo de los contenidos.
CRITERIOS	1-6	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA2.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito con preguntas cortas y tipo test.	

ACTIVIDAD	2	Identificar los tipos de detectores de radiación, los componentes de la gammacámara y los colimadores.
CRITERIOS	2 y 3	
METODOLOGÍA	A partir de imágenes y vídeos específicos, se revisarán los tipos de detectores de radiación, las partes de la gammacámara y los colimadores.	
RECURSOS	Aula taller dotada con cañón y proyector.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula.	

ACTIVIDAD	3	Los tipos de estudios, los colimadores y los parámetros técnicos en MN.
CRITERIOS	3 - 5	
METODOLOGÍA	Actividades en las que el alumnado debe identificar las diferencias entre los distintos tipos de estudios, relacionar los colimadores con el tipo de estudio a realizar e identificar los parámetros técnicos en un estudio tipo.	
RECURSOS	Imágenes de MN. Gammagrafías. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Trabajo individual del alumno.	

UNIDAD DIDÁCTICA 4:

Estudios y equipos tomográficos. SPECT Y PET.

DURACIÓN: 14 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA2: Determina los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes, describiendo su estructura y funcionamiento.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se han definido los fundamentos físico-técnicos de los equipos del PET y SPECT.
2. Se han descrito los componentes, los tipos y las funciones de los equipos de PET y SPECT.
3. Se han establecido la órbita de rotación, la parada angular y el tiempo de adquisición de imagen por fotón único (SPECT) y de la tomografía de emisión por fotón único- tomografía axial computarizada (SPECT-TAC).
4. Se han definido los parámetros de adquisición por proyección de la tomografía por emisión de positrones (PET) y de la tomografía por emisión de positrones-tomografía axial computarizada (PET-TAC).
5. Se han definido las características de los equipos híbridos.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	<p>Funcionamiento de los equipos tomográficos: SPECT y PET. Componentes de los equipos SPECT y PET. Procedimientos de actuación.</p> <p>Aplicaciones clínicas del SPECT y del PET.</p> <p>Equipos híbridos. Tipos de equipos. Aplicaciones clínicas.</p> <p>Sondas para cirugía radioguiada. Fundamentos básicos. Campo de actuación.</p> <p>Estudios con sonda para cirugía radioguiada.</p> <p>Estudios con tomografía de emisión de positrones (PET).</p>
PROCEDIMIENTOS	<p>Explicar los fundamentos físico-técnicos de los equipos.</p> <p>Identificar los componentes de los equipos y su utilidad en el proceso de detección de la radiación.</p> <p>Conocer las diferencias entre los distintos tipos de estudios.</p> <p>Seleccionar los parámetros técnicos en un estudio tipo.</p> <p>Conocer las diferencias en cuanto a la calidad de las imágenes y su utilidad respecto a las técnicas convencionales.</p>
ACTITUDES	<p>Valorar el trabajo en equipo.</p> <p>Respetar los conceptos de igualdad entre sexos y, etnias y culturas.</p> <p>Valorar el trato profesional y personal de los pacientes.</p> <p>Comprender la necesidad de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en el servicio de MN.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD4	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Estudios y equipos tomográficos. SPECT Y PET.	14 horas.	RA2: Determina los parámetros de funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes, describiendo su estructura y funcionamiento.

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD4.
CRITERIOS	1-5	Desarrollo de los contenidos.
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA2.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a. Manuales de operación de equipos comerciales.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito con preguntas cortas y tipo test.	

ACTIVIDAD	2	Identificar los componentes de un equipo de SPECT y PET, así como las imágenes que se obtienen.
CRITERIOS	2 y 5	
METODOLOGÍA	A partir de imágenes y vídeos específicos, se revisarán los equipos, las partes de los mismos y las imágenes obtenidas.	
RECURSOS	Aula taller dotada con cañón y proyector.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula.	

ACTIVIDAD	3	Los parámetros de adquisición en SPECT y PET.
CRITERIOS	3 y 4	
METODOLOGÍA	Actividades en las que el alumnado debe identificar las diferencias entre los distintos tipos de estudios, relacionar estas diferencias con los parámetros aplicados, etc.	
RECURSOS	Imágenes de MN. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Trabajo individual del alumno.	

UNIDAD DIDÁCTICA 5:

Mantenimiento de los equipos y del material de la sala de exploración.

DURACIÓN: 7horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA3: Determina el procedimiento de puesta a punto de los equipos y del material necesario, interpretando los protocolos de funcionamiento.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se han descrito los pasos del procedimiento de puesta a punto para el inicio de la actividad.
2. Se ha cumplimentado la documentación para el registro de las averías y de las intervenciones sobre el equipo.
3. Se ha descrito las características del archivo de los informes y controles.
4. Se han definido los criterios y el procedimiento de control de calidad y la dosimetría para los equipos de medicina nuclear.
5. Se ha seleccionado el material necesario para realizar las exploraciones en función de los protocolos de intervención.
6. Se han descrito las actividades de finalización de la actividad en los equipos y en la sala de exploración.
7. Se ha valorado la importancia de la limpieza, el orden y la autonomía en la resolución de los imprevistos.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	<p>Mantenimiento del equipamiento de la sala: sanitarios, electromédicos e informáticos.</p> <p>Mantenimiento de los materiales de la sala: fungibles y no fungibles. Preparación, control y reposición del material necesario.</p> <p>Protocolos de puesta en marcha de los equipos: actividades de mantenimiento de equipos, accesorios y periféricos.</p> <p>Protocolos de protección radiológica. Monitoreo de área, contaminación. Tratamiento de residuos radiactivos.</p> <p>Documentación relativa al mantenimiento y reposición. Registro de averías e incidencias. Archivo de informes.</p> <p>Cierre de la instalación. Desconexión de equipos.</p>
PROCEDIMIENTOS	<p>Conocer los procedimientos de puesta a punto de los equipos.</p> <p>Elaborar un registro de averías e intervenciones.</p> <p>Conocer el procedimiento de control de calidad y dosimetría.</p> <p>Conocer el programa de garantía de calidad, la legislación, protocolos y normas de actuación, así como el registro de incidencias.</p>

ACTITUDES	<p>Valorar el trabajo en equipo.</p> <p>Valorar el trato profesional y personal de los pacientes.</p> <p>Respetar los conceptos de igualdad entre sexos y culturas.</p> <p>Comprender la necesidad de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en el servicio de MN.</p> <p>Valorar la necesidad de tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, afrontando y resolviendo distintas situaciones, problemas o contingencias.</p>
------------------	--

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD5	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Mantenimiento de los equipos y del material de la sala de exploración	7 horas.	RA3: Determina el procedimiento de puesta a punto de los equipos y del material necesario, interpretando los protocolos de funcionamiento.

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD5.
CRITERIOS	1 - 7	Desarrollo de los contenidos.
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA3.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a. Manuales de operación de equipos comerciales.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas y tipo test.	

ACTIVIDAD	2	Interpretar y explicar un protocolo de puesta en marcha de equipos.
CRITERIOS	1	
METODOLOGÍA	A partir de unas instrucciones generales el alumnado debe elaborar un protocolo de puesta en marcha de un equipo de la unidad de medicina nuclear.	
RECURSOS	Aula taller.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Trabajo individual del alumno.	

ACTIVIDAD	3	Mantenimiento de equipos y materiales.
CRITERIOS	2-5	
METODOLOGÍA	Actividades relativas al mantenimiento, puesta en marcha de equipos, registro de incidencias, averías...	
RECURSOS	Aula taller.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Trabajo individual del alumno.	

UNIDAD DIDÁCTICA 6:

Las exploraciones en Medicina Nuclear y el registro de la imagen gammagráfica.

DURACIÓN: 15horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA5: Describe el proceso de registro de la imagen, aplicando los programas de procesado de los estudios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se han identificado las características de la imagen o del estudio normal.
2. Se han definido los parámetros de calidad de la imagen en la adquisición y en el procesado.
3. Se han enumerado los artefactos más frecuentes y su resolución.
4. Se han descrito las fases del procesado de estudios.
5. Se han seleccionado los parámetros técnicos empleados en el procesado.
6. Se han definido las proyecciones gammagráficas, las imágenes secuenciales de un estudio dinámico y las curvas de actividad/tiempo.
7. Se han descrito el proceso de normalización y la reconstrucción tomográfica en las imágenes tomográficas, tridimensionales o mapas polares.
8. Se han descrito las formas de presentación y de archivo de imágenes.
9. Se ha archivado el estudio en el Sistema de Información Radiológica asociado al Sistema de Archivo y Comunicación de Imágenes (RIS-PACS).
10. Se ha verificado la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	<p>La imagen y el estudio normal. Estudios estáticos y dinámicos. Características y requisitos. Parámetros de calidad de la imagen. En adquisición. En procesado. Artefactos. Parámetros principales en la adquisición y su influencia en la calidad de la imagen: filtros de imagen, suavizado, interpolación, imágenes funcionales, reconstrucción en 2D y en 3D, delimitación de ROI, sustracción de fondo y curvas actividad/tiempo. Cuantificación de las imágenes: delimitación de áreas de interés (ROIs). Curvas de actividad/tiempo. Proceso de imágenes en 2D y 3D: reconstrucción tomográfica en la obtención de los cortes tomográficos y de las imágenes tridimensionales. La tomografía de emisión de positrones (PET). Adquisición y procesado de imágenes. Modalidades de imágenes, imágenes de transición y de fusión PET-TAC, procesado y cuantificación de las imágenes. Archivo de imágenes. Formas de presentación. RIS-PACS.</p>
------------------	--

PROCEDIMIENTOS	Elaboración de resúmenes de los principales parámetros en la obtención de la imagen. Protocolos de adquisición de la imagen: instrumentación, tiempo de espera, procesado de las imágenes. Visualización de las imágenes y su valoración. Sistemas de archivo.
ACTITUDES	Valorar el trabajo en equipo. Respetar los conceptos de igualdad entre sexos y, etnias y culturas. Valorar el trato profesional y personal de los pacientes. Comprender la necesidad de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en el servicio de MN

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD6	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Las exploraciones en medicina nuclear y el registro de la imagen gammagráfica	15 horas.	RA5: Describe el proceso de registro de la imagen, aplicando los programas de procesado de los estudios.

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD6. Desarrollo de los contenidos.
CRITERIOS	1-10	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA5.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas y tipo test.	

ACTIVIDAD	2	Visualización de imágenes y valoración.
CRITERIOS	1-3	
METODOLOGÍA	Se formarán grupos de 4 alumnos/as para analizar una batería de imágenes en las que deben identificar los parámetros de calidad de las mismas así como los posibles artefactos.	
RECURSOS	Materiales suministrados por el profesor/a. Información disponible en internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa de aula. Valoración del trabajo de grupo.	

UNIDAD DIDÁCTICA 7:

Protocolos de exploración de Medicina Nuclear en cardiología, patología vascular y neumología.

DURACIÓN: 19horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- RA4:** Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.
- RA6:** Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Criterios comunes a las unidades 7-10, en esta unidad se valorará solamente su aplicación a la cardiología, patología vascular y neumología:
 1. Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
 2. Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.
 3. Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.
 4. Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.
 5. Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
 6. Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
 7. Se ha definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
 8. Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador.
 9. Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración.
 10. Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cinéticas in vivo, con y sin imagen.
 11. Se ha identificado la necesidad de hacer estudios complementarios en función de los hallazgos obtenidos.

- Criterios específicos de la unidad:
 12. Se han identificado los criterios de calidad en exploraciones cardiológicas y de patología vascular.
 13. Se han identificado los criterios de calidad en exploraciones neumológicas.

CONTENIDOS:

<p>CONCEPTOS</p>	<p>Recuerdo anatomofisiológico. Estudios isotópicos en cardiología: Ventriculografía en equilibrio (MUGA), ventriculografía de primer paso, estudios de perfusión miocárdica. Estudios isotópicos en patología vascular: flebografía isotópica, linfogammagrafía, estudio de ganglio centinela. Estudios isotópicos en neumología: gammagrafía de ventilación, gammagrafía de perfusión. Aplicaciones clínicas de los diferentes estudios. Radiofármacos. Técnica de adquisición de la imagen. Estudios cinéticos con y sin imagen.</p>
<p>PROCEDIMIENTOS</p>	<p>Identificación del tipo de técnica relacionándola con su aplicación clínica o utilidad diagnóstica. Preparación del material y equipos de MN. Selección de los parámetros técnicos adecuados a cada aplicación clínica: radiofármaco, ventana, matriz, colimador, zoom... Preparación del paciente: información, consentimiento informado. Posición del paciente y del detector. Obtención de las imágenes y valoración de los resultados. Registro de la exploración y archivo. Actuación ante complicaciones médicas que puedan surgir en la prueba.</p>
<p>ACTITUDES</p>	<p>Responsabilidad en el ámbito de sus competencias. Valorar el trabajo en equipo. Respetar los conceptos de igualdad entre sexos y, etnias y culturas. Valorar el trato profesional y personal y la empatía con los pacientes. Comprender la necesidad de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en el servicio de MN Valoración de la actuación en casos de emergencia.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD7	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Protocolos de exploración de Medicina Nuclear en cardiología, patología vascular y neumología	19 horas.	<p>RA4: Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.</p> <p>RA6: Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.</p>

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD7. Desarrollo de los contenidos.
CRITERIOS	1-13	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA4 y RA6.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas y tipo test.	

ACTIVIDAD	2	Preparación de documentación informativa para pacientes usuarios y para personal técnico.
CRITERIOS	1-13	
METODOLOGÍA	<p>Mediante actividades individuales y/o grupales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de tablas comparativas con las diferentes aplicaciones clínicas. - Consulta de prospectos comerciales de KITS fríos y de los radiofármacos empleados. Se identificarán la cinética corporal, vías de administración, características del marcaje... - Estudio y valoración de imágenes isotópicas de los estudios más representativos identificando la presencia de artefactos, características representativas de la imagen. - Elaboración de hojas informativas para los pacientes en función del estudio a realizar. - Búsqueda de información actualizada en la web: imágenes, normativa y procedimientos en función del estudio de MN. 	
RECURSOS	Materiales suministrados por el profesor/a. Información aportada por la bibliografía específica y en búsquedas de internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Valoración del trabajo individual y/o grupal presentado.	

UNIDAD DIDÁCTICA 8:

Protocolos de exploración en Medicina Nuclear en nefro-urología, patología digestiva, hepatoesplénica y biliar.

DURACIÓN: 18horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- RA4:** Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.
- RA6:** Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Criterios comunes a las unidades 7-10, en esta unidad se valorará solamente su aplicación a lanefro-urología, patología digestiva, hepatoesplénica y biliar:
 1. **Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.**
 2. **Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.**
 3. **Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.**
 4. **Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.**
 5. **Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.**
 6. **Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.**
 7. **Se ha definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.**
 8. **Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador.**
 9. **Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración.**
 10. **Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cinéticas in vivo, con y sin imagen.**
 11. **Se ha identificado la necesidad de hacer estudios complementarios en función de los hallazgos obtenidos.**

- Criterios específicos de la unidad:
 12. **Se han identificado los criterios de calidad en exploraciones del aparato genitourinario.**
 13. **Se ha identificado los criterios de calidad en exploraciones de patología digestiva, hepato-esplénica y biliar.**

CONTENIDOS:

<p>CONCEPTOS</p>	<p>Recuerdo anatomofisiológico Estudios isotópicos en nefro-urología: renograma isotópico; gammagrafía cortical renal; cistografía isotópica. Estudios isotópicos en patología digestiva: gammagrafía de glándulas salivares; gammagrafía de tránsito esofágico, de reflujo gastroesofágico; gammagrafía gástrica; gammagrafía de vaciamiento gástrico; gammagrafía de hemorragia digestiva. Estudios isotópicos en patología hepato-esplénica y biliar: gammagrafía hepato-esplénica; gammagrafía hepatobiliar. Estudio esplénico Aplicaciones clínicas de los diferentes estudios. Radiofármacos. Técnica de adquisición de la imagen. Estudios cinéticos con y sin imagen.</p>
<p>PROCEDIMIENTOS</p>	<p>Identificación del tipo de técnica relacionándola con su aplicación clínica o utilidad diagnóstica. Preparación del material y equipos de MN. Selección de los parámetros técnicos adecuados a cada aplicación clínica: radiofármaco, ventana, matriz, colimador, zoom... Preparación del paciente: información, consentimiento informado. Posición del paciente y del detector. Obtención de las imágenes y valoración de los resultados. Registro de la exploración y archivo. Actuación ante complicaciones médicas que puedan surgir en la prueba.</p>
<p>ACTITUDES</p>	<p>Responsabilidad en el ámbito de sus competencias. Valorar el trabajo en equipo. Respetar los conceptos de igualdad entre sexos y, etnias y culturas. Valorar el trato profesional y personal y la empatía con los pacientes. Comprender la necesidad de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en el servicio de MN Valoración de la actuación en casos de emergencia.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD8	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Protocolos de exploración en Medicina Nuclear en nefro-urología, patología digestiva, hepatoesplénica y biliar.	18 horas.	<p>RA4: Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.</p> <p>RA6: Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.</p>

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD8.
CRITERIOS	1-13	Desarrollo de los contenidos.
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA4 y RA6.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas y tipo test.	

ACTIVIDAD	2	Preparación de documentación informativa para
CRITERIOS	1-13	pacientes usuarios y para personal técnico.
METODOLOGÍA	<p>Mediante actividades individuales y/o grupales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de tablas comparativas con las diferentes aplicaciones clínicas. - Consulta de prospectos comerciales de KITS fríos y de los radiofármacos empleados. Se identificarán la cinética corporal, vías de administración, características del marcaje... - Estudio y valoración de imágenes isotópicas de los estudios más representativos identificando la presencia de artefactos, características representativas de la imagen. - Elaboración de hojas informativas para los pacientes en función del estudio a realizar. - Búsqueda de información actualizada en la web: imágenes, normativa y procedimientos en función del estudio de MN. 	
RECURSOS	Materiales suministrados por el profesor/a. Información aportada por la bibliografía específica y en búsquedas de internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Valoración del trabajo individual y/o grupal presentado.	

UNIDAD DIDÁCTICA 9:

Protocolos de exploración de Medicina Nuclear del sistema nervioso central y endocrinología

DURACIÓN: 15horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- RA4:** Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.
- RA6:** Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Criterios comunes a las unidades 7-10, en esta unidad se valorará solamente su aplicación al sistema nervioso central y endocrinología:
 1. Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.
 2. Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.
 3. Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.
 4. Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.
 5. Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.
 6. Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.
 7. Se ha definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.
 8. Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador.
 9. Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración.
 10. Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cinéticas in vivo, con y sin imagen.
 11. Se ha identificado la necesidad de hacer estudios complementarios en función de los hallazgos obtenidos.

- Criterios específicos de la unidad:
 12. Se han identificado los criterios de calidad en exploraciones del sistema nervioso central.
 13. Se ha identificado los criterios de calidad en exploraciones endocrinológicas.

CONTENIDOS:

<p>CONCEPTOS</p>	<p>Recuerdo anatomofisiológico de los diferentes órganos o sistemas. Estudios isotópicos del tiroides: Yodo 131; Yodo 123; Tecnecio - 99m; rastreo óseo de cáncer de tiroides. Estudios isotópicos de las glándulas suprarrenales: gammagrafía de la corteza, gammagrafía de la médula. Estudios isotópicos de las glándulas paratiroides. Estudios isotópicos en neurología: cisternografía isotópica; gammagrafía cerebral. Aplicaciones clínicas de los diferentes estudios. Radiofármacos. Técnica de adquisición de la imagen. Estudios cinéticos con y sin imagen.</p>
<p>PROCEDIMIENTOS</p>	<p>Identificación del tipo de técnica relacionándola con su aplicación clínica o utilidad diagnóstica. Preparación del material y equipos de MN. Selección de los parámetros técnicos adecuados a cada aplicación clínica: radiofármaco, ventana, matriz, colimador, zoom... Preparación del paciente: información, consentimiento informado. Posición del paciente y del detector. Obtención de las imágenes y valoración de los resultados. Registro de la exploración y archivo. Actuación ante complicaciones médicas que puedan surgir en la prueba.</p>
<p>ACTITUDES</p>	<p>Responsabilidad en el ámbito de sus competencias. Valorar el trabajo en equipo. Respetar los conceptos de igualdad entre sexos y, etnias y culturas. Valorar el trato profesional y personal y la empatía con los pacientes. Comprender la necesidad de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en el servicio de MN Valoración de la actuación en casos de emergencia.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD8	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Protocolos de exploración de Medicina Nuclear del sistema nervioso central y endocrinología	15 horas.	<p>RA4: Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.</p> <p>RA6: Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.</p>

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD8
CRITERIOS	1-13	Desarrollo de los contenidos.
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA4 y RA6.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas y tipo test.	

ACTIVIDAD	2	Preparación de documentación informativa para
CRITERIOS	1-13	pacientes usuarios y para personal técnico.
METODOLOGÍA	<p>Mediante actividades individuales y/o grupales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de tablas comparativas con las diferentes aplicaciones clínicas. - Consulta de prospectos comerciales de KITS fríos y de los radiofármacos empleados. Se identificarán la cinética corporal, vías de administración, características del marcaje... - Estudio y valoración de imágenes isotópicas de los estudios más representativos identificando la presencia de artefactos, características representativas de la imagen. - Elaboración de hojas informativas para los pacientes en función del estudio a realizar. - Búsqueda de información actualizada en la web: imágenes, normativa y procedimientos en función del estudio de MN. 	
RECURSOS	Materiales suministrados por el profesor/a. Información aportada por la bibliografía específica y en búsquedas de internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Valoración del trabajo individual y/o grupal presentado.	

UNIDAD DIDÁCTICA 10:

Protocolos de exploración de Medicina Nuclear en el estudio del sistema músculo-esquelético y patología inflamatoria e infecciosa.

DURACIÓN: 15horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- RA4:** Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.
- RA6:** Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Criterios comunes a las unidades 7-10, en esta unidad se valorará solamente su aplicación al sistema músculo esquelético y la patología inflamatoria e infecciosa:
 1. **Se han definido las aplicaciones clínicas de cada exploración.**
 2. **Se han identificado las características y los requisitos más importantes de las mismas.**
 3. **Se ha definido el proceso de información, preparación y control del paciente, según la exploración.**
 4. **Se ha identificado el radiotrazador adecuado para cada exploración.**
 5. **Se ha definido la posición del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.**
 6. **Se ha seleccionado el colimador, según el tipo de estudio.**
 7. **Se ha definido los tiempos de espera y de adquisición propios del estudio.**
 8. **Se han identificado los datos imprescindibles para el registro del estudio en el ordenador.**
 9. **Se ha seleccionado el procedimiento de adquisición de la imagen para cada exploración.**
 10. **Se han identificado los criterios de calidad en las exploraciones cinéticas in vivo, con y sin imagen.**
 11. **Se ha identificado la necesidad de hacer estudios complementarios en función de los hallazgos obtenidos.**

- Criterios específicos de la unidad:
 12. **Se han identificado los criterios de calidad en exploraciones del sistema músculo-esquelético.**

CONTENIDOS:

<p>CONCEPTOS</p>	<p>Estudios isotópicos patología inflamatoria e infecciosa: con citrato de galio; leucocitos marcados. Estudios isotópicos de del sistema musculoesquelético: gammagrafía ósea; gammagrafía ósea de tres fases; gammagrafía de médula ósea. Estudios isotópicos en oncología. Aplicaciones clínicas de los diferentes estudios. Radiofármacos. Técnica de adquisición de la imagen. Estudios cinéticos con y sin imagen.</p>
<p>PROCEDIMIENTOS</p>	<p>Identificación del tipo de técnica relacionándola con su aplicación clínica o utilidad diagnóstica. Preparación del material y equipos de MN. Selección de los parámetros técnicos adecuados a cada aplicación clínica: radiofármaco, ventana, matriz, colimador, zoom... Preparación del paciente: información, consentimiento informado. Posición del paciente y del detector. Obtención de las imágenes y valoración de los resultados. Registro de la exploración y archivo. Actuación ante complicaciones médicas que puedan surgir en la prueba.</p>
<p>ACTITUDES</p>	<p>Responsabilidad en el ámbito de sus competencias. Valorar el trabajo en equipo. Respetar los conceptos de igualdad entre sexos y, etnias y culturas. Valorar el trato profesional y personal y la empatía con los pacientes. Comprender la necesidad de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en el servicio de MN Valoración de la actuación en casos de emergencia.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD10	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Protocolos de exploración de Medicina Nuclear en el estudio del sistema músculo-esquelético y patología inflamatoria e infecciosa	15 horas.	<p>RA4: Aplica los protocolos establecidos en la realización de las exploraciones, caracterizando el tipo de estudio y el procedimiento de adquisición de la imagen.</p> <p>RA6: Verifica la calidad y la idoneidad de la imagen obtenida, relacionándola con los patrones de normalidad y otros estudios complementarios.</p>

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD10.
CRITERIOS	1-12	Desarrollo de los contenidos.
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA4 y RA6.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet. Materiales didácticos suministrados por el profesor/a.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas y tipo test.	

ACTIVIDAD	2	Preparación de documentación informativa para
CRITERIOS	1-12	pacientes usuarios y para personal técnico.
METODOLOGÍA	<p>Mediante actividades individuales y/o grupales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de tablas comparativas con las diferentes aplicaciones clínicas. - Consulta de prospectos comerciales de KITS fríos y de los radiofármacos empleados. Se identificarán la cinética corporal, vías de administración, características del marcaje... - Estudio y valoración de imágenes isotópicas de los estudios más representativos identificando la presencia de artefactos, características representativas de la imagen. - Elaboración de hojas informativas para los pacientes en función del estudio a realizar. - Búsqueda de información actualizada en la web: imágenes, normativa y procedimientos en función del estudio de MN. 	
RECURSOS	Materiales suministrados por el profesor/a. Información aportada por la bibliografía específica y en búsquedas de internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Valoración del trabajo individual y/o grupal presentado.	

METODOLOGÍA:

La metodología a utilizaren el desarrollo del módulo sigue una línea que pretende ofrecer al alumnado una visión global de la medicina nuclear cercana al entorno en el que se verá inmerso en el momento en el que acceda al mercado laboral. Por ello nos basaremos en los siguientes principios metodológicos:

- Será una **metodología activa**, concienciando al alumnado de su papel autónomo y consciente del proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando el interés en el alumnado por el trabajo de calidad, el gusto por el saber hacer y por dar respuesta a sus inquietudes académicas y profesionales.
- **Contextualizada**, ofreciendo una formación cercana al entorno laboral, lo que se ve reforzado con el periodo de formación DUAL, momento en el cual se reforzarán en el aula contenidos propios de las técnicas diagnósticas aplicadas por el técnico en el día a día del hospital.
- Se fomentará en el alumnado la **responsabilidad individual**, la interacción y participación con los compañeros, fomentando la interdependencia positiva, así como los valores de respeto hacia las opiniones y el trabajo de los demás.

Se cuenta con los siguientes tipos de actividades:

- De **iniciación**: permiten al docente conocer los conocimientos que posee el alumnado sobre el tema a tratar. Son las lluvias de ideas, comentarios de textos en prensa, preguntas de carácter general, etc.
- De **desarrollo**: permiten al alumnado adquirir los conocimientos mínimos perseguidos en cada unidad didáctica. Son actividades escritas, de interpretación de imágenes y dibujos, debates, exposiciones orales, prácticas o simulaciones, etc.
- De **finalización**: su objetivo es sintetizar el tema, resaltar las ideas principales y revisar lo aprendido. Se plantean aquí actividades clásicas como mapas conceptuales, esquemas y resúmenes y otros planteamientos más innovadores como los basados en el aprendizaje basado en proyectos que ponen de manifiesto el aprendizaje de un modo integral.
- De **ampliación y refuerzo**: actividades adaptadas a cada alumno, se trata de actividades en las que se utiliza un enfoque más sencillo para comprender algunos conceptos, actividades más complejas que permiten ampliar los contenidos sobre un tema de interés del alumno o de enriquecimiento del currículo ordinario.

- De **evaluación**: se trata de pruebas, exposiciones, actividades y trabajos que permiten determinar el grado de consecución de los objetivos propuestos.

En cuanto a los espacios, para llevar a cabo esta labor se cuenta principalmente con el aula polivalente, que será el lugar en el que se desarrollen la mayoría de las actividades, puestas en común de ideas, trabajos de investigación, actividades grupales o individuales, visualización de videos, etc.

Entre los recursos con los que se llevará a cabo la acción docente se cuenta con:

- Temario diseñado por el docente y accesible en la plataforma TEAMS, así como cualquier otro material complementario, como resúmenes, artículos, etc.
- Ejercicios y materiales de refuerzo y ampliación: textos, prensa escrita, mapas conceptuales, actividades de desarrollo y tipo test, videos, etc. (algunos de ellos se entregarán a través del entorno TEAMS).

COORDINACIÓN DOCENTE:

Siguiendo instrucciones de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias, en su artículo 13 nos indica que tanto para el primer como en el segundo curso de los ciclos formativos, se debe de realizar una sesión de evaluación inicial, antes de la finalización del primer mes lectivo del curso. En dicha sesión se determinan acuerdos sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

Teniendo en cuenta las características del alumnado que es habitual que se observen en este ciclo formativo de grado superior (grupos muy heterogéneos con un amplio rango de edades , alumnado que proviene de ciclos de grado medio que en ocasiones presenta dificultades con determinadas actividades de cálculo, barreras tecnológicas...) se propone la continuidad de las reuniones de equipo docente como modo de gestionar situaciones que se puedan dar en el proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado, mediante la plataforma Teams y que afecten a su situación académica.

Para poder canalizar los contenidos teórico prácticos de los diferentes módulos y cohesionar bien dicho proceso se mantendrán reuniones de coordinación del profesorado con atribución docente, para evitar el solapamiento de los contenidos. Por las razones anteriormente planteadas se fija la plataforma telemática Teams como canal de comunicación usual y de coordinación entre el equipo educativo del grupo.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Servirán para determinar el grado de consecución de los criterios de evaluación por los/as alumnos/as una vez desarrolladas las correspondientes actividades de enseñanza-aprendizaje. Podrán aplicarse todos ellos o sólo alguno, en función del tipo de contenidos desarrollados en cada Unidad Didáctica (más teóricos o más prácticos).

- **Observación directa en el aula:**

Permitirá valorar aspectos como: la asistencia al aula de forma regular, la actitud colaboradora, el cuidado del material, la responsabilidad, el respeto por las diferentes opiniones, el trato respetuoso hacia compañeros, profesores y futuros pacientes, la importancia de seguir las normas, etc.

Durante la fase de permanencia en los centros sanitarios (2ª evaluación) se valorará adicionalmente la puntualidad, el orden y la pulcritud en el trabajo, el respeto por los superiores, el trabajo colaborativo con el equipo, el trato profesional y personal con los pacientes, y el respeto a la igualdad entre hombres y mujeres.

- **Pruebas objetivas escritas:**

Se trata de ejercicios escritos con cuestiones teóricas (preguntas cortas, test, etc....) y/o cuestiones prácticas (lectura de imágenes médicas, ejercicios en ordenadores, reconocimiento de materiales, etc....). Se pretende valorar el grado de consecución de los criterios de evaluación. Estos ejercicios escritos podrán hacerse con partes de materias (parciales) o sobre contenidos agrupados (globales).

- **Trabajos de clase:**

Permite valorar aptitudes como el trabajo en equipo, la capacidad para buscar información y presentarla de forma clara, el manejo de herramientas de presentación (PPT), etc. Estos trabajos podrán realizarse en grupos o individualmente y se presentarán dentro del plazo establecido por el/la profesor/a.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN:

La evaluación se realizará por trimestres (evaluaciones) en base a los criterios de evaluación propuestos en cada unidad didáctica, que constituyen las unidades mínimas evaluables. Se considerará aprobado cuando estén superadas todas las evaluaciones.

En caso contrario, se realizará una prueba global y única en marzo, previa a la incorporación a FCT, a la que el/la alumno/a asistirá con la parte no superada. Si realizada esta prueba, el/la alumno/a sigue con parte de la materia sin superar, podrá acudir a una prueba extraordinaria que tendrá lugar en el mes de junio (ver apartado prueba extraordinaria).

Si el/la alumno/a, una vez realizadas las pruebas planteadas no hubiese superado el módulo, deberá repetirlo en su totalidad, matriculándose en el curso correspondiente del siguiente período lectivo y podrá optar a superarlo realizando la evaluación extraordinaria que corresponda.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

Con la información aportada por los instrumentos de evaluación propuestos ponderamos el grado de logro de los criterios de evaluación propuestos.

- 1: OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA EN EL AULA: 10%

Se refiere a la valoración de la actitud frente a la materia, la puntualidad en la ejecución de las tareas, el orden en el material propio y en el taller/laboratorio, el trabajo en equipo, etc.

- 2: TRABAJOS INDIVIDUALES: 10% // 25%

Se valorará el trabajo de cada alumno/a o de cada grupo, teniendo en cuenta la opinión del propio grupo y del profesor/a, fomentando la autoevaluación y la evaluación de los demás.

Si en un trimestre no se encargan trabajos, el porcentaje de nota de este apartado se atribuirá al apartado pruebas objetivas. Durante la fase DUAL aquellos alumnos/as que no roten por la especialidad contarán con un 25% de la nota atribuida a esta categoría.

La naturaleza de estas actividades es esencial para el logro de las competencias y de los resultados de aprendizaje del módulo, por lo tanto: SE CONSIDERA INDISPENSABLE SU REALIZACIÓN.

3: PRUEBAS OBJETIVAS: 80% // 50%

Preguntas (cortas, de desarrollo, de test) y, si las características de las Unidades Didácticas lo aconsejan, podrá plantearse la resolución de ejercicios prácticos. Podrá realizarse una prueba objetiva que incluya, una o varias UD terminadas.

Si se realizase más de una prueba objetiva a lo largo de la evaluación la nota media de las pruebas objetivas sería la media aritmética.

En la primera evaluación esta parte tendrá un peso del 80% en la nota final, correspondiéndole solamente un 50% en el caso de la segunda evaluación, en la que parte de la formación transcurrirá en los centros de trabajo.

4: ESTANCIA FORMATIVA DUAL: 30% // 15%

La valoración del alumnado, llevada a cabo por los correspondientes tutores del centro hospitalario, organismo o empresa colaboradora en la que el alumno/a esté realizando el periodo de formación profesional DUAL, se realiza en base a la ficha de evaluación del alumnado en la empresa colaboradora que forma parte de la documentación entregada por el tutor en el centro de trabajo.

Esta valoración se incluye en la calificación de la prueba ordinaria de marzo y extraordinaria de junio. En la primera evaluación este 30% no se aplicará, ya que el alumno está en el centro educativo. En la segunda evaluación se aplicará este porcentaje a aquellos alumnos/as que roten por la especialidad, si se diera el caso de que alguno/a de ello/as no rotase por la especialidad y que, por tanto, no se tuviera hoja de evaluación por parte del centro colaborador, se computaría de la siguiente forma: un 15% de esa nota se extraería de las hojas de evaluación de otros módulos afines, por entenderse que existen criterios de evaluación de carácter transversal y comunes como son los relativos al trato con el paciente, el posicionamiento básico o las medidas de radioprotección, entre otros. El otro 15% se atribuiría al apartado de trabajo individual del alumno/a.

El alumnado tendrá derecho a conocer la calificación obtenida en cada prueba, así como las calificaciones emitidas por los tutores/as de los centros hospitalarios.

La nota final del módulo, una vez superadas ambas evaluaciones, será la derivada de la aplicación de la media aritmética de las dos evaluaciones.

Los criterios de calificación quedan por tanto como se expresan en la tabla siguiente:

	OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA	TRABAJOS INDIVIDUALES O EN GRUPO	PRUEBAS ESCRITAS	DUAL
1ª Evaluación	10%	10%	80%	-
2ª Evaluación (alumnado que rota por MN)	10%	10%	50%	30%
2ª Evaluación (alumnado que NO rota por MN)	10%	25%	50%	15%

El alumnado que no acuda a la Fase Dual por no cumplir los requisitos que figuran en la Instrucción técnica de DUAL experimental del CIFP Cerdeño, permanecerán en el Centro en horario normal y serán evaluados conforme a los mismos criterios de calificación que en la Primera Evaluación.

EVALUACIÓN DEL ALUMNADO ANTE LA IMPOSIBILIDAD DE APLICACIÓN DEL SISTEMA ORDINARIO DE EVALUACIÓN:

En el caso de que un/a alumno/a no pueda ser evaluado según los criterios establecidos para la evaluación continua, por no haber realizado las actividades que le permitan adquirir los aprendizajes esenciales será evaluado mediante un sistema de evaluación especial. Considerándose necesaria este tipo de evaluación cuando el alumnado no entregue el 70% de las actividades o no realice alguna de las pruebas objetivas escritas.

El alumnado en estas circunstancias será informado de forma oral si asiste a clase o por escrito si no asiste y deberá ponerse en contacto con el/la profesor/a del módulo para poder ser informado de los trabajos y actividades concretas que ha de realizar y que presentará y expondrá, respondiendo a las preguntas que el profesor/a crea oportunas realizar de forma oral o escrita, el día convocado para la prueba escrita. Los criterios de calificación aplicados en este caso serán los siguientes:

- Entrega de los trabajos esenciales indicados por el/la profesor/a. Se consideran actividades esenciales los trabajos y actividades que se han

realizado tanto en el aula como en la plataforma Teams hasta el momento de la evaluación: 20%.

- Prueba objetiva escrita sobre los contenidos teóricos impartidos en la evaluación: 80%.

La evaluación será superada cuando sumando los criterios de calificación se obtenga una puntuación igual o superior a 5.

PRUEBAS EXTRAORDINARIAS:

Los/as alumnos/as que terminado el período de evaluación ordinario no tengan superado un módulo deberán realizar una prueba extraordinaria sobre los criterios de evaluación no superados, dicha prueba se realizará en el mes de junio, según el calendario que fijará Jefatura de Estudios.

El profesorado entregará al alumnado un plan de recuperación indicando los contenidos a trabajar en relación con los mínimos establecidos. Así mismo el alumnado será informado por escrito de las características y contenidos de la prueba a realizar y del tiempo disponible para la realización de la misma.

Durante este período (marzo-junio), los alumnos/as acudirán semanalmente a clase para realizar actividades de recuperación, siguiendo un nuevo horario que será fijado por jefatura de estudios exclusivamente para ese período.

La calificación a obtener deberá ser igual o superior a 5 puntos para poder superar el módulo.

Los criterios de calificación de la prueba serán los siguientes:

- | | |
|-------------------------------------|------|
| - Entrega de trabajos encargados*: | 20%. |
| - Prueba objetiva teórico-práctica: | 80%. |

*Los trabajos encargados versarán sobre los contenidos no superados durante el curso.

Si realizada esta prueba extraordinaria el/la alumno/a siguiese sin superar el módulo, deberá matricularse del mismo nuevamente y cursar la materia en su totalidad.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD:

En función de las características específicas y particulares del alumnado matriculado en cada curso académico, el equipo educativo del ciclo formativo tomará las

medidas que considere necesarias para facilitar el desarrollo normal de las clases y así mantener el derecho de los/as alumnos/as a recibir una formación adecuada y adaptada a su situación.

CRITERIOS PARA EL APOYO Y EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA:

El alumno/a tendrá su punto de inicio en el Módulo en el que corresponda al desarrollo de la Programación en ese momento.

Para actualizarse en la programación ya impartida se articulará algunos tiempos con el fin de orientarlo/la en el estudio, explicaciones, aclaraciones, ejercicios, etc. Se entregarán, además, todos los materiales didácticos que hasta ese momento hayan sido trabajados en el aula.

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

Una vez incorporado, los exámenes ordinarios que se programen a partir de ese momento, tendrán el mismo calendario que para el resto del grupo.

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

PROCEDIMIENTO A SEGUIR CON EL ALUMNADO EN AISLAMIENTO PREVENTIVO O QUE NO PUEDE ACUDIR AL CENTRO POR MOTIVOS DE SALUD

En el caso de inasistencia del alumnado en un período significativo por enfermedad prolongada o accidente, debidamente justificados, según establece el Decreto 249/2007 (modificado por el Decreto 7/2019, de 6 de febrero), y ante la imposibilidad de aplicar el sistema ordinario previsto en esta programación docente, se realizará un sistema extraordinario de evaluación.

El alumnado afectado continuará con las tareas previstas y su respectiva temporalización, si bien podrá realizarlas desde su domicilio y subirlas al aula virtual. En este alumnado, se insistirá en el uso de los chats de dudas y se intentará atender sus dudas virtualmente en la medida que la disponibilidad horaria de la profesora lo permita.

En caso de que su situación le impida realizar presencialmente alguna prueba programada en el centro, esta se le realizará el primer día tras el fin de su aislamiento.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES:

A lo largo del curso y en función a la disponibilidad de los ponentes se invitará al centro a expertos que puedan enriquecer los contenidos trabajados en el módulo.

Siempre que a lo largo del curso se planifique un evento de interés al que puedan acudir los/as alumnos/as, se realizarán gestiones para que estos puedan asistir.

COEDUCACIÓN Y USO RESPONSABLE DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA EDUCACIÓN:

Una finalidad fundamental del sistema educativo es la formación integral de la persona. Para su consecución es indispensable la educación en valores, actitudes y hábitos, abordando estos aspectos en los diferentes actos educativos. En este sentido, en el módulo de Técnicas de imagen en Medicina Nuclear, se abordarán una serie de principios o temas transversales en los diferentes contenidos que integran las unidades didácticas, con el fin de educar al alumnado en una serie de valores que contribuyan a crear una sociedad más tolerante y solidaria, tales como: educación para la salud, educación ambiental, educación para los derechos humanos y la paz, educación multicultural, educación para el consumo y educación para la convivencia.

Por otro lado, los docentes no podemos ser ajenos al potencial que tiene las nuevas tecnologías en nuestro día a día en el aula, y del papel tan destacado que juegan en el ámbito educativo desde la irrupción de la pandemia provocada por el SARS-CoV-2. No ajenos a ello, desde esta programación se favorece el uso responsable de la tecnología con dinámicas que integran la tecnología en el día a día del aula con actividades basadas en la herramienta Kahoot o el uso del entorno TEAMS en muchas de las dinámicas que se plantean. Esta plataforma juega un papel fundamental en el desarrollo del módulo ya que será el entorno que el alumnado utilizará para obtener el material bibliográfico, actividades, entrega de ejercicios, trabajos, etc. Además constituye una herramienta eficaz de comunicación con el profesorado del módulo.

Otro de los objetivos dirigidos a la formación integral de la persona, y que se han de tener en cuenta a la hora de planificar actividades, es fomentar la igualdad efectiva entre hombres y mujeres. Con ello se potenciará el conocimiento de herramientas encaminadas a trabajar en condiciones de igualdad y superar estereotipos y prácticas sexistas, así como actitudes y hábitos de respeto y tolerancia, que potencien la igualdad entre ambos sexos y prevengan la violencia de género. Por otro lado, también se pretende que el alumnado acceda a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas, de manera que aprendan a trabajar en condiciones de igualdad sin un reparto discriminatorio de tareas en función del género.

BIBLIOGRAFÍA:

NORMATIVA EDUCATIVA

NORMATIVA ESTATAL

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación (LOE).
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE).
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de formación profesional del sistema educativo.
- 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.
- Orden ECD/1540/2015, de 21 de junio, que establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

NORMATIVA AUTONÓMICA

- Decreto 185/2015, de 12 de noviembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias.

- Circular por la que se dictan instrucciones para el curso escolar 2022-2023 para los centros docentes públicos del Principado de Asturias.
- Decreto 249/2007, de 26 de septiembre, que regula los derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias, modificado por Decreto 7/2019, de 6 de febrero.
- Proyecto curricular del CIFP Cerdeño. (Modificado tras aprobación en el Claustro del 30 de junio de 2022).

FUENTES DOCUMENTALES

- Azpeitia, J., Puig, J., Soler, R. “Manual para Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear”. Editorial Panamericana.
- Díaz García, C. y Javier de Haro del Moral, F. “Técnicas de exploración en Medicina Nuclear”. Editorial Masson.
- Vallejo Carrascal, C., “Técnicas de la Imagen en Medicina Nuclear”. Editorial síntesis.

NOTA: ESTA PROGRAMACIÓN ES UN DOCUMENTO FLEXIBLE, PUDIENDO SUFRIR MODIFICACIONES A LO LARGO DEL CURSO.