



MÓDULO:	ANATOMÍA POR LA IMAGEN	CÓDIGO:	1347	DURACIÓN:	256 h.
LEY:	LOE				
CURRÍCULO:	DECRETO 42/2022 de 8 de abril				
CURSO:	1º				
CICLO:	CFGS IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEDICINA NUCLEAR				
GRADO:	Superior				

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)

RA1 Localiza las estructuras anatómicas, aplicando sistemas convencionales de topografía corporal

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se ha definido la posición anatómica y sus planos de referencia.
- Se ha aplicado la terminología de posición, dirección y movimiento.
- Se han localizado las regiones corporales.
- Se han ubicado las cavidades corporales y definido su contenido.
- Se ha establecido la relación entre órganos vecinos.
- Se han identificado marcas anatómicas externas como referencia para el posicionamiento del paciente y los equipos.
- Se han proyectado los órganos internos sobre la superficie de la piel.

RA2 Analiza imágenes clínicas, relacionando los protocolos de lectura con la técnica empleada

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han identificado las características de la imagen visualizada según el tipo de exploración.
- Se han definido las limitaciones y las aportaciones de cada técnica.
- Se ha establecido la lateralidad, la posición y la proyección al visualizar la imagen clínica.
- Se ha definido la orientación y la localización del corte en imágenes tomográficas.
- Se han identificado las estructuras fundamentales visibles en diferentes técnicas de imagen.
- Se han establecido las diferencias gráficas de la representación de los órganos en función de la técnica de exploración.
- Se han comparado imágenes normales y patológicas y señalado sus diferencias.
- Se han aplicado técnicas para optimizar la visión de la exploración en escalas de grises.



RA3 Reconoce estructuras anatómicas del aparato locomotor, interpretando las imágenes diagnósticas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha definido la estructura y la función de los huesos.
- b) Se han clasificado y ubicado los huesos.
- c) Se han localizado los accidentes anatómicos del esqueleto óseo en modelos anatómicos y en imágenes radiológicas.
- d) Se han descrito los tipos y las características de las articulaciones.
- e) Se han reconocido estructuras articulares en imágenes médicas.
- f) Se ha definido la estructura, los tipos y la ubicación de los músculos.
- g) Se han clasificado las principales patologías de huesos, articulaciones y músculos.
- h) Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas.

RA4 Identifica la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos, relacionándolos con imágenes diagnósticas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se han detallado las bases anatomofisiológicas del sistema nervioso.
- b) Se han identificado los componentes del sistema nervioso central y periférico.
- c) Se ha descrito el sistema ventricular encefálico, la producción y la distribución del LCR.
- d) Se han identificado las estructuras nerviosas en imágenes tomográficas.
- e) Se han clasificado las enfermedades del sistema nervioso.
- f) Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas del SNC.
- g) Se han detallado las bases anatomofisiológicas de los órganos de los sentidos.
- h) Se han identificado los componentes de los órganos de los sentidos en imágenes médicas.

RA5 Reconoce la estructura, el funcionamiento y las enfermedades de los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio, relacionándolos con imágenes diagnósticas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha descrito la estructura y el contenido de la caja torácica.
- b) Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato cardiocirculatorio.
- c) Se han identificado las estructuras mediastínicas en imágenes médicas.
- d) Se han identificado y ubicado los principales vasos sanguíneos en imágenes angiográficas.
- e) Se han clasificado las principales patologías cardíacas y vasculares.
- f) Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato respiratorio.
- g) Se han clasificado las enfermedades respiratorias más frecuentes.
- h) Se han establecido las diferencias entre imágenes torácicas normales y patológicas.



RA6 Identifica la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato digestivo y del sistema urinario, relacionándolos con imágenes diagnósticas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha definido la estructura y el contenido de la cavidad abdomino-pélvica.
- b) Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato digestivo.
- c) Se han identificado los componentes del aparato digestivo en imágenes radiológicas.
- d) Se han clasificado las enfermedades del aparato digestivo.
- e) Se han establecido las bases anatomofisiológicas de los riñones y las vías urinarias.
- f) Se han identificado los componentes del sistema urinario en imágenes radiológicas.
- g) Se han descrito las principales enfermedades del sistema urinario
- h) Se han identificado los componentes del aparato digestivo y del sistema urinario en imágenes médicas

RA7 Reconoce la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema endocrino-metabólico y del aparato genital, relacionándolos con imágenes diagnósticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se han definido las bases del sistema endocrino-metabólico y la función hormonal.
- b) Se han clasificado las alteraciones endocrinas-metabólicas.
- c) Se han establecido las bases anatómicas y fisiopatológicas del aparato genital femenino.
- d) Se han identificado los componentes del aparato genital femenino en imágenes diagnósticas.
- e) Se ha descrito la anatomía y la fisiología de la mama.
- f) Se han clasificado los principales procesos patológicos de la mama.
- g) Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas de la mama.
- h) Se han establecido las bases anatómicas y fisiopatológicas del aparato genital masculino.
- i) Se han identificado los componentes del aparato genital masculino en imágenes diagnósticas.



2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)

Módulo profesional: Anatomía por la imagen.

Código: 1347.

Contenidos:

a) Localización de estructuras anatómicas:

Posición anatómica, ejes y planos de referencia.

Términos de posición, dirección y movimiento.

Regiones corporales.

Cavidades corporales:

Cavidad craneal.

Cavidad torácica: paredes y vísceras torácicas.

Cavidad abdominal: paredes, cavidad peritoneal y vísceras abdominales.

Cavidad pélvica: paredes y vísceras pelvianas. Periné.

Contenido de las cavidades corporales y relaciones anatómicas.

Referencias anatómicas superficiales y marcas externas.

Proyección en superficie de los órganos internos.

b) Análisis de imágenes diagnósticas y reconocimiento de la técnica empleada:

Técnicas de imagen para el diagnóstico y características generales de la imagen generada.

Aportaciones y limitaciones de las técnicas:

Imágenes analógicas y digitales.

Imágenes de tomografía computarizada.

Imágenes de resonancia magnética.

Imágenes ecográficas.

Posiciones del paciente en el estudio por técnicas de imagen: proyecciones.

Normas de lectura de imágenes diagnósticas:

Normas de lectura de imágenes convencionales.

Normas de lectura de imágenes tomográficas.

Reconocimiento de órganos a partir de imágenes médicas:

Cavidad craneal.

Órganos torácicos.

Órganos abdominales y pélvicos.

Diferencias gráficas entre imágenes de los órganos según la técnica empleada.

Diferencias gráficas entre imágenes normales y patológicas.

Métodos de ajuste de la imagen para optimización de la visualización: contraste y resolución, saturación y brillo.

c) Reconocimiento de las estructuras anatómicas del aparato locomotor:

Estructura y funciones de los huesos.

Osificación:

Intramembranosa.

Endocondral.

Centros de osificación.

Clasificación de los huesos.

Vascularización e inervación de los huesos.



Marcas óseas: relieves y depresiones.

Huesos del cráneo y de la cara:

Cráneo del recién nacido.

Articulación témporo-mandibular.

Músculos del aparato estomatognático.

Columna vertebral:

Curvaturas vertebrales normales y patológicas.

Estructura de la vértebra tipo.

Peculiaridades de los distintos segmentos vertebrales.

Huesos de la extremidad superior y cintura escapular.

Huesos de la extremidad inferior y cintura pélvica.

Las articulaciones. Clasificación:

Inmóviles.

Semimóviles.

Móviles.

Elementos articulares:

Superficies articulares.

Cartílago articular.

Cápsula articular.

Otros elementos: ligamentos, discos y rodetes.

Vascularización e inervación de las articulaciones.

Identificación de elementos articulares en imágenes médicas.

Músculos. Estructura y función.

Clasificación y ubicación de los músculos.

Enfermedades del aparato locomotor. Clasificación.

Diferencias gráficas entre imágenes normales y patológicas del aparato locomotor.

d) Identificación de la anatomía, la fisiología y la patología del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos:

El tejido nervioso.

Neuronas y neuroglía. Sustancia gris y sustancia blanca. La sinapsis.

Anatomía topográfica del sistema nervioso:

Sistema nervioso central y periférico.

Encéfalo: división y organización funcional.

Médula espinal.

Meninges. Ventrículos. Cisternas subaracnoideas:

Producción y flujo del líquido cefalorraquídeo (LCR).

Anatomía radiológica y tomográfica de la cabeza:

Lectura comentada de exploraciones por tomografía computarizada y resonancia magnética del sistema nervioso central.

Procesos patológicos del sistema nervioso central. Clasificación:

Procesos tumorales del sistema nervioso central.

Alteraciones en la circulación del líquido cefalorraquídeo.

Hemorragias del sistema nervioso central: clasificación e identificación en imágenes tomográficas.

Imágenes normales y patológicas del sistema nervioso central.

Órgano de la visión.

Anatomía y fisiología.



Identificación del contenido orbitario en imágenes médicas.

Órgano de la audición y el equilibrio.

Anatomía y fisiología.

Análisis de las estructuras del oído medio e interno en imágenes tomográficas.

Estudio de vías lagrimales, senos paranasales y fosas nasales en imágenes médicas.

e) Reconocimiento de la anatomía, la fisiología y la patología de los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio:

Estructura y contenido de la caja torácica.

Anatomía y fisiología del aparato cardiocirculatorio.

Cavidades y válvulas cardíacas.

Estudio del corazón en imagen para el diagnóstico:

 Sistema de conducción cardíaco.

 Alteraciones en la conducción del impulso cardíaco.

Mediastino: límites, contenido y relaciones.

Distribución anatómica de los principales vasos sanguíneos y linfáticos.

Vasos sanguíneos e imágenes angiográficas:

 Circulación sanguínea.

 Peculiaridades de la circulación pulmonar, hepática y cerebral.

Circulación linfática: vasos y ganglios linfáticos. Órganos linfáticos.

Estudio de las principales patologías cardíacas y vasculares.

Estudio de la sangre.

Clasificación de los trastornos sanguíneos.

Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.

Clasificación de las enfermedades respiratorias.

Anatomía radiológica del aparato respiratorio.

Análisis comparativo entre imágenes normales y patológicas.

f) Identificación de la anatomía, la fisiología y la patología del aparato digestivo y del sistema urinario:

Cavidad abdominal y pelviana: estructura y contenido. Peritoneo.

Cavidad oral y glándulas salivales:

 Dentición temporal, mixta y permanente. Morfología dental.

 Anatomía radiológica de la cavidad oral.

Tubo digestivo.

Patología del tubo digestivo.

Hígado y vías biliares. Fisiología y patología hepática.

Páncreas. Fisiología pancreática. Patología pancreática.

Fisiología de la digestión.

Imágenes médicas del abdomen y de la pelvis.

Anatomofisiología renal y de las vías urinarias:

 Proceso de formación de la orina.

Anatomía radiológica renal y de las vías urinarias.

Patologías de riñones y vías urinarias.

Anatomía radiológica del riñón y de las vías urinarias.

Imágenes de radiología convencional con y sin contraste.

Estructuras del aparato digestivo en imágenes tomográficas.



Estructuras urinarias en imágenes tomográficas.

g) Reconocimiento de la anatomía, la fisiología y la patología del sistema endocrino y del aparato genital:

Sistema endocrino.

Regulación hormonal del organismo.

Patología del sistema endocrino.

Aparatos genitales masculino y femenino.

Enfermedades del aparato genital femenino.

Estudios radiológicos y ecográficos.

Análisis comparativo entre imágenes normales e imágenes con alteraciones patológicas.

Bases anatomofisiológicas de la mama.

Enfermedades mamarias.

Imágenes mamográficas normales y patológicas.

Enfermedades del aparato genital masculino.

Patología prostática.

Anatomía radiológica de la cavidad pélvica.



3. INSTRUMENTOS DE EVALUCIÓN (Material)

La prueba consistirá en:

Un examen de tipo test (con cuatro opciones de las cuales una será la opción correcta) y la identificación de imágenes, técnica y reconocimiento de las estructuras anatómicas de las mismas.

El examen de tipo test se calificará según la fórmula:

$$\text{Nota} = \frac{\left(B - \left(\frac{M}{3}\right)\right) \times \text{nota del test}}{\text{n}^\circ \text{ de preguntas}}$$

La nota del test será el 60% del total de examen y las imágenes radiológicas será del 40% del total del examen.

El examen se valorará sobre 10 puntos y se considerara superado con una nota $> 0 = a$ 5 puntos.

Se estima una duración total de 2h.

El alumno/a debe realizar el examen con un bolígrafo de tinta azul.

No se permite la utilización del lápiz (cualquier contestación con lápiz no se tendrá en cuenta) ni la utilización de tipex® o corrector de tinta.



MÓDULO:	ATENCIÓN AL PACIENTE	CÓDIGO:	1345	DURACIÓN:	133 h.
LEY:	Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.				
CURRÍCULO:	Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre; Orden ECD/1540/2015, de 21 de julio				
CURSO:	1º				
CICLO:	IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEDICINA NUCLEAR				
GRADO:	Superior				

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (RD)

1. Identifica el ámbito de trabajo, relacionándolo con la estructura del sector sanitario.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha organizado el trabajo teniendo en cuenta la asistencia prevista, los medios, los recursos y las necesidades del equipo de trabajo.
- b) Se han definido los rasgos fundamentales del sistema sanitario en España, señalando las particularidades del sistema público y privado de asistencia.
- c) Se han descrito las características de las unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias.
- d) Se han descrito las características de la unidad de radioterapia en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias.
- e) Se han identificado las técnicas de gestión de existencias en un servicio de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.
- f) Se han detallado las analogías y diferencias entre unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia de la red pública y privada.
- g) Se han enumerado las funciones y las competencias de este profesional sanitario en las diferentes secciones de unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.
- h) Se han detallado las funciones y competencias de este profesional sanitario en la unidad de radioterapia.



2. Aplica los protocolos de acogida del paciente en la unidad de diagnóstico o tratamiento según el plan de actuación que hay que desarrollar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los documentos de citación y el procedimiento adecuado para realizarla, en función de los diferentes tipos de servicios o unidades de diagnóstico.
- b) Se han descrito los datos que identifican al paciente.
- c) Se ha identificado el tipo de exploración o tratamiento que se va a realizar.
- d) Se ha descrito el significado y la estructura de una historia clínica tipo y la secuencia lógica para guardar los documentos y las pruebas diagnósticas.
- e) Se han registrado los datos del paciente en la documentación clínica.
- f) Se ha definido la información que hay que entregar al paciente según la técnica que hay que realizar.
- g) Se ha verificado la cumplimentación del consentimiento informado.
- h) Se ha comprobado el cumplimiento de la preparación previa del paciente.
- i) Se ha valorado la importancia de la actitud de confidencialidad y discreción según la legislación vigente en materia de protección de datos.
- j) Se ha valorado la importancia de atender las necesidades de los usuarios.
- k) Se ha valorado la importancia de la responsabilidad social y de los principios éticos en los procesos de salud.

3. Aplica técnicas de comunicación y apoyo psicológico, identificando las características de las personas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de la comunicación.
- b) Se han analizado los diferentes tipos de lenguaje, técnicas y estrategias para una buena comunicación.
- c) Se han identifican las habilidades personales y sociales que hay que desarrollar para lograr una perfecta comunicación.
- d) Se ha caracterizado el comportamiento de diferentes tipos de usuarios.
- e) Se han identificado posibles circunstancias psicológicas generadoras de disfunción del comportamiento.
- f) Se ha valorado la importancia del apoyo psicológico en las diferentes intervenciones.



g) Se ha determinado la relación de ayuda, sus componentes y las habilidades que hay que desarrollar para poder realizarla.

h) Se ha valorado la importancia de la cortesía, la amabilidad, el respeto, la discreción, la cordialidad y el interés en la interrelación con la persona.

i) Se han identificado aspectos relativos al género en cuanto a la salud y enfermedad.

4. Observa parámetros físico-clínicos, relacionándolos con el estado general del paciente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los parámetros físico-clínicos que hay que observar.

b) Se han discriminado las actuaciones propias del técnico en el protocolo o plan de emergencias de la unidad.

c) Se han descrito los procedimientos para evaluar el nivel de consciencia del paciente.

d) Se han descrito los signos de posibles alteraciones del estado general.

e) Se han aplicado las técnicas básicas de cuidados en caso de necesidad, siguiendo los protocolos de la unidad.

f) Se han registrado los signos y síntomas que han resultado de la observación.

g) Se ha valorado la importancia del orden y la rigurosidad en la observación de los parámetros.

5. Realiza los procedimientos de preparación del paciente para aplicar la técnica de exploración o el tratamiento prescrito, actuando de acuerdo al protocolo descrito por la unidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y las condiciones del estado general del paciente.

b) Se ha valorado el grado de autonomía del paciente.

c) Se han seleccionado las actividades que aseguran el confort y el bienestar del paciente, según el protocolo de actuación.

d) Se ha definido el posicionamiento del paciente según el protocolo que se va a realizar.

e) Se han realizado técnicas de movilización o transferencia.

f) Se han aplicado los principios de ergonomía.

g) Se han descrito las repercusiones de una movilización y un traslado inadecuados.

h) Se ha demostrado cortesía, respeto, discreción y comunicación eficaz.



6. Resuelve contingencias en equipos y dispositivos que porta el paciente, en función de la técnica de exploración y del protocolo de la unidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los equipos y dispositivos terapéuticos.
- b) Se han definido las características y las técnicas de utilización de los equipos e instrumentos terapéuticos.
- c) Se han discriminado las actuaciones propias del técnico sobre equipos y dispositivos, según criterios de manipulación.
- d) Se ha comprobado la operatividad de los diferentes equipos y dispositivos utilizados según el protocolo de trabajo establecido.
- e) Se han identificado las posibles contingencias en equipos y dispositivos.
- f) Se han identificado procedimientos de resolución de contingencias según protocolos de la unidad.
- g) Se han aplicado las técnicas generales de limpieza y asepsia en la manipulación de equipos y dispositivos.

7. Aplica técnicas de administración de contrastes y radiofármacos, relacionándolas con la vía de administración según protocolo de la unidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes tipos de contrastes y radiofármacos.
- b) Se han descrito las propiedades, las interacciones y los principales riesgos asociados a los compuestos de contraste.
- c) Se han definido las complicaciones y contraindicaciones de su uso.
- d) Se ha informado al paciente y se han comprobado los antecedentes alérgicos.
- e) Se han enumerado las diferentes vías de administración de contrastes.
- f) Se ha preparado el material y la zona de intervención.
- g) Se ha seleccionado la dosis adecuada en cada caso.
- h) Se ha realizado la técnica de administración de contraste.
- i) Se han realizado operaciones de administración de la medicación sobre maniqués de entrenamiento.
- j) Se han descrito las actuaciones que hay que realizar en caso de reacciones adversas.
- k) Se han seleccionado técnicas de soporte vital básico.



8. Aplica normas de prevención y protección de enfermedades infecciosas identificando los riesgos y las medidas de prevención.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las situaciones de riesgo de contaminación.
- b) Se han determinado las medidas preventivas que hay que tomar.
- c) Se ha realizado el lavado de manos sistemático.
- d) Se ha realizado la limpieza y desinfección del material y los equipos.
- e) Se ha eliminado el material desechable y los residuos, aplicando la normativa correspondiente.
- f) Se han empleado las medidas de protección, higiene y seguridad establecidas, tanto para el personal como para el paciente.



2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)

a) Identificación del ámbito de trabajo:

- Estructura del sistema sanitario público y privado en España.
- Salud pública y comunitaria.
- Indicadores de salud.
- Unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia en el sistema sanitario.
- Gestión del almacén sanitario:
 - Inventarios.
 - Conservación de materiales.
- Productos sanitarios.
- Funciones del profesional en la unidad.
- Economía sanitaria.
- Calidad en la prestación de los servicios de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.
- Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad.

b) Aplicación de protocolos de acogida del paciente:

- Protocolos de citación, registro e identificación de pacientes:
 - Criterios de prioridad de atención.
- Documentos clínicos:
 - Tipos de documentos, utilidades, aplicaciones y criterios de cumplimentación.
- Documentos no clínicos:
 - Libros y documentos administrativos.
- Documentación informativa sobre exploraciones y tratamientos:
 - Protocolos de preparación.
- Normas deontológicas.
- Ley de Protección de Datos de Carácter Personal.
- Responsabilidad social y principios éticos.



c) Aplicación de técnicas de comunicación y apoyo psicológico:

-Elementos de la comunicación:

- Tipos de comunicación. Comunicación verbal y escrita.
- Dificultades de la comunicación. Barreras, interferencias y distorsiones
- Habilidades personales y sociales que mejoran la comunicación interpersonal.

-Técnicas de comunicación.

-Características de la información.

-Fases de asistencia a la persona usuaria.

-Mediación cultural en el entorno sanitario.

-Desarrollo de la personalidad:

- Etapas evolutivas en psicología.

-Cambios psicológicos y adaptación a la enfermedad:

- Psicología del enfermo crónico.
- Psicología del enfermo oncológico.
- Psicología del enfermo geriátrico.
- Psicología del enfermo terminal.
- Psicología del niño y adolescente con enfermedad.

-Mecanismos de defensa ante la enfermedad:

- Estrés y ansiedad.

-Relación de ayuda:

- Mecanismos y técnicas de apoyo psicológico.

-Género. Salud y enfermedad.

d) Observación, según protocolos de la unidad, de parámetros físico-clínicos.

-Plan de emergencia.

-Actuaciones específicas.

-Valoración del nivel de consciencia.

-Toma de constantes vitales:

- Pulso, temperatura, tensión arterial y respiración.



- Valores normales y alteraciones.
- Protocolos de exploración:
 - Higiene y confort.
 - Dolor.
- Asistencia a pacientes con necesidades especiales:
 - Pediátricos, geriátricos, inconscientes e inestables.
- e) Procedimientos de preparación del paciente:**
- El ser humano y sus necesidades:
 - Necesidades biofísicas, psíquicas y sociales.
 - El proceso salud-enfermedad.
- Factores determinantes de la salud:
 - Dependencia y discapacidad.
- Higiene y confort en la unidad de diagnóstico o tratamiento:
 - Confort del paciente encamado.
- Técnicas de movilización y traslado:
 - Criterios de seguridad y mecánica corporal.
 - Ergonomía.
- f) Resolución de contingencias, según protocolos de la unidad, de los equipos y dispositivos.**
- Actuaciones del técnico.
- Características técnicas de equipamientos sanitarios:
 - Funcionalidad de equipos.
 - Equipos electromédicos. Reconocimiento y uso.
- Material desechable y material reutilizable:
 - Criterios de manipulación y control.
 - Criterios de verificación y condicionamiento.
- Equipos de oxigenoterapia:
 - Criterios de manipulación y control.
 - Criterios de verificación y acondicionamiento.



-Aspiradores:

- Criterios de manipulación y control.
- Criterios de verificación y acondicionamiento.

-Equipos de monitorización y perfusión:

- Criterios de manipulación y control.
- Criterios de verificación y acondicionamiento.

-Sondas, drenajes y ostomías:

- Criterios de manipulación y control.
- Criterios de verificación y acondicionamiento

g) Protocolo de aplicación para la administración de contrastes y radiofármacos.

-Bases de farmacología. Principios de farmacocinética:

- Absorción, distribución, metabolismo y eliminación.
- Grupos de fármacos.

-Productos de contraste:

- Tipos.
- Indicaciones.
- Contraindicaciones y efectos secundarios.

-Técnicas de administración y material:

- Sondajes.
- Enemas.
- Cateterismos.
- Otros.

-Actuaciones en caso de reacciones anafilácticas:

- Parada cardiorrespiratoria.
- Resucitación cardiopulmonar.

-Técnicas de soporte vital básico.

h) Protocolo de aplicación para la prevención y protección de enfermedades infecciosas:

-Infección y cadena epidemiológica.



- Enfermedades transmisibles.
- Infecciones nosocomiales:
 - Concepto.
 - Vías de transmisión.
 - Situaciones de riesgo.
 - Medidas preventivas.
- Aislamiento personal y del paciente.
- Lavado de manos.
- Limpieza y desinfección del material.
- Eliminación de residuos.



3. INSTRUMENTOS DE EVALUCIÓN (Material)

-Material:

Precisará de los elementos habituales (bolígrafo con tinta azul o negra, lápiz, goma, corrector líquido o de cinta). Sólo se corregirán las respuestas escritas con bolígrafo en el apartado de respuestas (tabla de la primera página). El otro material se podrá utilizar para realizar borradores.

-La prueba consistirá en:

Prueba teórico-práctica tipo test (80 cuestiones con 4 respuestas, sólo una respuesta correcta con penalización). La fórmula será:

$$(\text{respuestas correctas} - (\text{respuestas incorrectas} / 3)) \times 10 / 80$$

Se estima una duración total de 120 minutos.



MÒDUL:	Fonaments Físics y Equips	CODI: 1346	DURACIÓ: 120 minuts
LLEI:	Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació		
CURRÍCULUM:	Reial Decret 770/2014, de 12 de setembre; Ordre ECD/1540/2015, de 21 de juliol		
CURS:	Primer		
CICLE:	Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear		
GRAU:	Superior		

RESULTATS D'APRENTATGE I CRITERIS D'AVUACIÓ (1), CONTINGUTS (2) I INSTRUMENTS D'AVUACIÓ (3)

1. RESULTATS D'APRENTATGE I CRITERIS D'AVUACIÓ (RD).

Resultados d'aprenentatge	Criteris d'avaluació
1. Caracteritza les radiacions ionitzants, no ionitzants i ones materials, descrivint-ne l'ús diagnòstic i terapèutic.	<ul style="list-style-type: none">a) S'han reconegut els diferents tipus d'energies utilitzades en imatge per al diagnòstic i la radioteràpia.b) S'han classificat els diferents tipus de materials d'acord amb el comportament davant un camp magnètic.c) S'han identificat les característiques de les radiacions ionitzants d'origen nuclear i no nuclear.d) S'han establert diferències entre radiació ionitzant electromagnètica i radiació de partícules.e) S'ha justificat l'ús imatgeològic i terapèutic de les radiacions ionitzants.f) S'han relacionat les característiques de les radiacions no ionitzants amb l'obtenció d'imatges diagnòstiques.g) S'ha relacionat l'ús d'ones materials amb l'obtenció d'imatges diagnòstiques.h) S'han definit les unitats i les magnituds utilitzades en radioteràpia i imatge per al diagnòstic.
2. Caracteritza els equips de radiologia convencional, identificant-ne els components i les aplicacions.	<ul style="list-style-type: none">a) S'han interpretat les dades de corbes d'emissió de raigs X i s'han relacionat amb les propietats físiques de la radiació generada.b) S'han descrit les diferents interaccions amb la matèria i l'atenuació que pateix la radiació X.c) S'han identificat les densitats radiogràfiques en imatges diagnòstiques.d) S'ha definit l'estructura i el funcionament del tub de raigs X.e) S'han relacionat les propietats de la radiació produïda amb les característiques del tub de raigs X.f) S'han relacionat els paràmetres tècnics amb les característiques de la radiació X produïda.g) S'han identificat els components dels equips de radiologia convencional.



	<p>h) S'ha determinat el tipus d'equip i els dispositius accessoris que cal utilitzar segons el tipus d'exploració.</p> <p>i) S'ha identificat la influència dels paràmetres tècnics dels equips utilitzats en la qualitat de la imatge obtinguda.</p>
3. Processa i tracta imatges radiogràfiques, descrivint les característiques dels receptors i les seues aplicacions.	<p>a) S'ha descrit l'estructura de les emulsions fotosensibles i el procés de captura d'imatge a la pel·lícula radiogràfica.</p> <p>b) S'ha seleccionat el tipus de pel·lícula segons el tipus d'imatge requerida.</p> <p>c) S'han identificat els elements accessoris de la pel·lícula radiogràfica.</p> <p>d) S'han revelat pel·lícules radiogràfiques.</p> <p>e) S'ha descrit el procediment de captura d'imatges en format digital directe o indirecte.</p> <p>f) S'ha processat la imatge primària digital per obtenir una imatge final de qualitat.</p> <p>g) S'ha definit el procediment que cal utilitzar per dur a terme el registre d'imatge a radioscòpia</p> <p>h) S'ha marcat i identificat la imatge mitjançant els instruments i l'equip adequats a cada modalitat de captura.</p> <p>i) S'han identificat els factors tècnics que diferencien les imatges radiogràfiques.</p> <p>j) S'han identificat artefactes a les imatges radiogràfiques.</p>
4. Caracteritza els equips de tomografia computaritzada (TC), identificant-ne els components i les aplicacions.	<p>a) S'ha descrit l'evolució de la imatge tomogràfica i dels equips de TC.</p> <p>b) S'han identificat l'estructura de les sales d'exploració i els components dels equips de TC.</p> <p>c) S'han diferenciat les característiques tècniques d'una TC convencional i d'una TC espiral.</p> <p>d) S'han definit les característiques dels equips de TC multital i de tomografia de feix electrònic. e) S'han reconegut els usos diagnòstics i terapèutics de les exploracions mitjançant TC.</p> <p>f) S'han definit les normes de seguretat en l'ús dels equips de TC.</p> <p>g) S'han identificat els paràmetres de la imatge de TC mitjançant l'ús del programari específic.</p> <p>h) S'han aplicat normes de postprocessament per obtenir imatges de qualitat.</p> <p>i) S'han realitzat reconstruccions d'imatges en 2D i 3D.</p> <p>j) S'han reconegut artefactes en imatges de TC.</p>
5. Caracteritza els equips de ressonància magnètica (RM), identificant-ne els components i les aplicacions.	<p>a) S'ha descrit l'origen dels senyals utilitzats per capturar imatges mitjançant ressonància magnètica. b) S'han reconegut els paràmetres de captura del senyal segons les seqüències utilitzades.</p> <p>c) S'han identificat imatges de ressonància magnètica obtingudes mitjançant diferents seqüències.</p> <p>d) S'ha descrit l'estructura de les sales d'exploració i els components dels diferents equips de ressonància magnètica.</p> <p>e) S'han seleccionat els materials i els accessoris necessaris per a les exploracions mitjançant RM.</p> <p>f) S'han reconegut els usos diagnòstics i terapèutics de les exploracions mitjançant ressonància magnètica.</p>



	<p>g) S'han definit les normes de seguretat en l'ús d'equips de ressonància magnètica.</p> <p>h) S'ha simulat una exploració mitjançant RM utilitzant seqüències específiques.</p> <p>i) S'han aplicat les normes de postprocessament per obtenir imatges de qualitat.</p> <p>j) S'han identificat usos de la ressonància magnètica en noves tècniques diagnòstiques i terapèutiques.</p>
6. Caracteritza els equips d'ultrasonografia, identificant-ne els components i les aplicacions.	<p>a) S'ha descrit l'origen dels senyals utilitzats en la formació d'imatges mitjançant l'ús d'ultrasons.</p> <p>b) S'han definit les propietats de la propagació d'ones sonores a diferents mitjans.</p> <p>c) S'han identificat els components dels diferents equips d'ultrasonografia.</p> <p>d) S'han seleccionat l'equip i els accessoris, d'acord amb el tipus d'exploració requerida.</p> <p>e) S'han identificat les normes de seguretat en l'ús d'equips d'ultrasonografia.</p> <p>f) S'han diferenciat les imatges de les diferents modalitats d'ultrasonografia.</p> <p>g) S'han manipulat imatges d'ultrasonografia aplicant tècniques de postprocessament obtenint un producte de qualitat.</p> <p>h) S'han identificat artefactes en imatges d'US.</p>
7. Realitza tasques de gestió de dades sanitàries, d'imatges diagnòstiques i de tractaments terapèutics, interpretant l'estandardització de la informació clínica.	<p>a) S'han identificat els condicionants tecnològics dels sistemes de comunicació locals i remots.</p> <p>b) S'ha definit el concepte d'estàndard de maneig i d'intercanvi electrònic d'informació en sistemes de salut i s'han relacionat els estàndards de gestió de la salut principals amb els criteris internacionals.</p> <p>c) S'ha descrit la informació aportada pels serveis de l'estàndard DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine).</p> <p>d) S'ha enumerat la informació proporcionada pels sistemes HIS (Sistema d'Informació Hospitalària) i RIS (Sistema d'Informació Radiològica) i les diferències.</p> <p>e) S'han enumerat les especificacions bàsiques dels PACS i s'han relacionat amb les diferents modalitats d'adquisició.</p> <p>f) S'han relacionat els estàndards HL7 (Health Level Seven) i DICOM amb els sistemes HIS, RIS i PACS (Picture Archiving and Communication System).</p> <p>g) S'han identificat les dades dels estudis o tractaments a través del sistema de gestió, amb seguretat i seguint els protocols establerts.</p> <p>h) S'han emmagatzemat, recuperat i processat estudis i informes.</p>



2. CONTINGUTS: ANNEXE I Mòduls professionals (Ordre CV)

a) Caracterització de les radiacions i les ones:

Radiació ionitzant i no ionitzant.

Radiació electromagnètica i de partícules.

Ones materials i ultrasons.

Magnetisme i aplicacions en l'obtenció d'imatges diagnòstiques:

Camps i forces magnètiques.

Classificació dels materials magnètics.

Dipols magnètics atòmics.

Aplicacions de les radiacions ionitzants en radioteràpia i imatge per al diagnòstic:

Radiacions ionitzants d'origen nuclear i no nuclear.

Origen de la radiació X.

Radionúclids i desintegració nuclear.

Aplicació de les radiacions no ionitzants i les ones materials en radioteràpia i imatge per al diagnòstic:

Origen de radiofreqüències i ús en l'obtenció d'imatges diagnòstiques.

Origen dels ultrasons i ús en imatge per al diagnòstic.

Unitats i magnituds dús en radioteràpia i imatge per al diagnòstic.

b) Caracterització dels equips de radiologia convencional:

Radiació X:

Radiació característica i radiació de frenada.

Quantitat i energia de l'emissió de radiació X.

Corbes d'emissió de radiació X.

Interaccions dels raigs X amb la matèria:

Efectes Compton i fotoelèctric.

Dispersió clàssica, formació de parells i fotodesintegració.

Atenuació dels raigs X per la matèria.

Densitats radiogràfiques.

Components i funcionament del tub de raigs X:

Tub de raigs i elements accessoris.

Tipus d'ànodes i càtodes.

Corasses protectores.

Dispositius de subjecció i moviments del tub.

Angulació i centrat del feix.

Característiques tècniques del feix de radiació:

Factors tècnics: kVp i mAs.

Contrast de radiació.

Quantitat de radiació.

Radiació dispersa. Reixetes antidifusores.

Dispositius restrictors del feix de radiació:

Col·limadors i tipus.

Altres dispositius restrictors.

Taules i dispositius murals. Disseny, components i aplicacions:

Tipus de taules radiogràfiques. Moviments de la taula.

Dispositius d'immobilització i de subjecció.

Telecomandaments.



Dispositius murals. Moviments i dispositius de posicionament i subjecció.

Receptors d'imatge.

Consola de comandaments:

Components bàsics.

Paràmetres tècnics i ajuts: programació destudis.

Característiques del pacient.

Exposimetria automàtica.

Ús eficient dels recursos.

c) Processament i tractament de la imatge en radiologia convencional:

Estructura i tipus de pel·lícules:

Revelat de la imatge latent.

Processadores automàtiques.

Pantalles de reforç:

Pantalles estàndard i de terres rares.

Xassís radiogràfics.

Identificació i marcatge de la imatge.

Registre de la imatge en radiografia digital:

Radiografia digital indirecta.

Radiografia digital directa.

Registre de la imatge en radioscòpia:

L'intensificador d'imatge.

Digitalització de la imatge radioscòpica.

Factors que condicionen la qualitat de la imatge radiogràfica:

Densitats radiogràfiques de la imatge, contrast, soroll nitidesa i resolució.

Influència dels paràmetres tècnics a les característiques de la imatge.

Geometria de la imatge.

Artefactes en radiologia.

d) Caracterització d'equips de tomografia computaritzada (TC):

Evolució de les tècniques tomogràfiques.

Generacions de equips tomogràfics.

Tomografia computaritzada convencional i espiral.

Tomografia computaritzada multitall.

Tomografia computaritzada de feix electrònic.

Components d'un equip de tomografia computada:

Tub i detectors. Gantry.

Col·limació i filtració.

Consola de control.

Usos diagnòstics i terapèutics de la tomografia computaritzada.

Seguretat a les exploracions de tomografia computaritzada.

Representació de la imatge en tomografia computada:

Densitat i escala de grisos. Unitats Hounsfield.

Amplada i nivell de finestra.

Reconstrucció multiplanar 2D.

Reconstrucció 3D.



Qualitat de la imatge: resolució espacial, temporal, de contrast, soroll, linealitat i uniformitat espacial.

Artefactes en tomografia computada.

Ús eficient dels recursos.

e) Caracterització d'equips de ressonància magnètica (RM):

Comportament de l'spin nuclear en un camp magnètic:

Vector de magnetització.

Components longitudinal i transversal.

Precessió. Equació de Larmor.

Generació del senyal de ressonància:

Excitació: polsos de RF.

Densitat protònica.

Relaxació longitudinal: T1.

Relaxació transversal: T2.

Relaxació T2.

La sala d'exploració de ressonància magnètica.

Equips de ressonància oberts i tancats.

Imants. Tipus i classificació.

Emissors-receptors de ressonància magnètica:

Bobines de recepció, emissió i mixtes.

Bobines de gradient: selecció del pla i gruix de tall tomogràfic.

Bobines corporals i de superfície.

Consola de comandament i planificació de l'exploració.

Usos diagnòstics i terapèutics de la ressonància magnètica.

Seguretat a les exploracions de ressonància magnètica.

Captura del senyal. Transformada de Fourier. Espai k. Matriu de dades.

Temps de repetició, ressonància, adquisició i inversió:

Saturació-recuperació.

Inversió-recuperació.

Seqüències de polsos Spin-Eco.

Seqüències de polsos Gradient-Eco.

Altres seqüències.

Reconstrucció en 2D i 3D.

Artefactes en ressonància magnètica.

Tècniques emergents: ressonància magnètica funcional, ressonància magnètica intervencionista, ressonància magnètica en simulació radioteràpica. Espectroscòpia per ressonància magnètica.

Ús eficient dels recursos.

f) Caracterització dels equips d'ultrasons:

Ones mecàniques. Característiques. Rangs sonors.

Producció i recepció d'ultrasons: efecte piezoelèctric.

Interaccions dels ultrasons amb el medi. Propagació d'ultrasons en medis homogenis i no homogenis:

Velocitat de propagació-impedància acústica.

Intensitat, freqüència, longitud d'ona i divergència.



Reflexió i reflectància.

Refracció i difracció.

Absorció i atenuació.

Transductors. Components i tipus:

Lineals.

Sectorials.

Convexos.

Intracavitaris.

Consola o taula de control.

Dispositius de sortida: monitors i impressores.

Usos diagnòstics i terapèutics de les imatges de US.

Maneres d'operació de l'ecografia:

Imatge estàtica: mode amplitud i mode brillant.

Imatge dinàmica: mode moviment.

Localització: efecte doppler i tipus.

Imatge digitalitzada estàtica i en moviment. Ultrasons 2D, 3D i 4D.

Artefactes en ultrasonografia.

Ús eficient dels recursos.

g) Gestió de la imatge diagnòstica:

Xarxes de comunicació i bases de dades:

LAN i WAN als usos mèdics.

Estàndards de comunicació i de bases de dades sanitàries.

Telemedicina:

Telediagnosi.

Teleconsulta.

Aplicacions emergents a telemedicina.

Estandardització de la gestió i planificació dels serveis:

Estructura de l'estàndard HL7 per a l'intercanvi electrònic d'informació clínica.

Estandardització de la imatge mèdica. DICOM i principals característiques de l'estàndard:

Formats i serveis.

HIS, gestió i planificació de l'activitat hospitalària:

Registre, emmagatzematge i transmissió d'informació.

RIS, gestió del sistema de la imatge mèdica:

Llistes de treball, dades del pacient, historial radiològic i registre de peticions.

PACS i modalitats d'adquisició:

Sistemes de captura i gestió de la imatge.

Sistemes demmagatzematge.

Estacions de visualització.

Integració HIS-RIS-PACS.

Programari de gestió HIS i RIS.

Programari de maneig de la imatge mèdica.

Requeriments de la protecció de dades.



3. INSTRUMENTS D' AVALUACIÓ (Material)

-Material:

Precisarà dels elements habituals (bolígraf amb tinta blava o negra, llapis, goma, corrector líquid o de cinta) i calculadora científica. Només es corregiran les respostes escrites amb bolígraf a l'apartat de respostes (taula de la primera pàgina). L'altre material es podrà utilitzar per fer esborranys.

-La prova consistirà en:

Prova teòrica-pràctica tipus test (100 qüestions amb 4 respostes, només una resposta correcta amb penalització). La fórmula serà:

$(\text{respostes correctes} - (\text{respostes incorrectes} / 3)) \times 10 / 100$

S'estima una duració total de **120 minuts**.



LEY: LOE

CURRÍCULO: Real Decreto 770/2014 (Título) - Decreto 42/2022 de 8 de abril, del Consell

CURSO: 1º

CICLO: Imagen para el diagnóstico y medicina nuclear

GRADO: Superior

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)

1. Aplica procedimientos de detección de la radiación, asociándolos a la vigilancia y control de la radiación externa e interna.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las magnitudes y las unidades empleadas en dosimetría y radioprotección.
- b) Se ha descrito la detección de la radiación, basándose en los procesos de interacción de la radiación con la materia.
- c) Se ha diferenciado entre la dosimetría de área o ambiental y la personal.
- d) Se han seleccionado los monitores y los dosímetros más adecuados para efectuar la dosimetría.
- e) Se han realizado las comprobaciones previas al uso de los monitores de radiación.
- f) Se han sistematizado los procedimientos de detección y medida de la contaminación.
- g) Se han efectuado medidas de radiación.
- h) Se han interpretado las lecturas dosimétricas.

2. Detalla la interacción de las radiaciones ionizantes con el medio biológico, describiendo los efectos que producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los aspectos generales de la interacción de la radiación con el medio biológico.
- b) Se ha diferenciado entre la acción directa de la radiación y la indirecta.
- c) Se ha definido la interacción de la radiación con la célula y sus componentes.
- d) Se han descrito los factores que influyen en la respuesta celular frente a la radiación.
- e) Se han clasificado los efectos biológicos producidos por la radiación.
- f) Se ha descrito la respuesta sistémica y orgánica a la radiación.
- g) Se han relacionado los límites de la dosis con los efectos biológicos producidos.

3. Aplica los protocolos de protección radiológica operacional, basándose en los criterios generales de protección y tipos de exposiciones.

Criterios de evaluación:



- a) Se ha definido el objetivo de la protección radiológica.
- b) Se ha diferenciado entre práctica e intervención.
- c) Se han definido los distintos tipos de exposiciones.
- d) Se han descrito los principios sobre los que se apoya la protección radiológica.
- e) Se han establecido las medidas básicas de protección radiológica.
- f) Se ha establecido la clasificación y los límites de la dosis en función del riesgo de exposición a la radiación.
- g) Se han clasificado los lugares de trabajo y se ha procedido a su señalización.
- h) Se ha explicado la vigilancia y el control de la radiación a nivel individual y del ambiente de trabajo.
- i) Se ha establecido la vigilancia sanitaria del personal profesionalmente expuesto.

4. Caracteriza las instalaciones radiactivas sanitarias de medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico, identificando los riesgos radiológicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las fuentes radiactivas empleadas en instalaciones radioactivas y los riesgos radiológicos asociados.
- b) Se han asociado los riesgos radiológicos al uso de fuentes radiactivas encapsuladas y no encapsuladas.
- c) Se han descrito las características de los recintos de trabajo en las instalaciones de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.
- d) Se han identificado las zonas de riesgo de una instalación de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.
- e) Se ha valorado la importancia del cálculo de blindajes en el diseño estructural de la instalación de radioterapia externa y braquiterapia.
- f) Se han reconocido los dispositivos de seguridad y los dispositivos auxiliares en la instalación de radioterapia externa y braquiterapia.
- g) Se han detallado los requisitos administrativos para cada una de las instalaciones radioactivas.

5. Aplica procedimientos de gestión del material radiactivo, asociando los protocolos operativos al tipo de instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características de los residuos radiactivos.
- b) Se han clasificado los residuos radiactivos.
- c) Se han justificado las diferentes opciones de gestión del material radiactivo.
- d) Se han identificado los riesgos del transporte de material radiactivo.
- e) Se han clasificado los bultos radiactivos y su señalización.
- f) Se ha definido la documentación requerida para la eliminación de residuos.
- g) Se han descrito las normas de gestión del material radiactivo.

6. Define acciones para la aplicación del plan de garantía de calidad, relacionándolo con cada área y tipo de instalación radiactiva.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los aspectos incluidos en el programa de garantía de calidad en función del tipo de instalación.



- b) Se ha interpretado la normativa española sobre calidad, específica para cada instalación.
- c) Se han descrito los procedimientos del control de calidad en medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico.
- d) Se han identificado los protocolos de calidad en radiodiagnóstico y en instalaciones radioactivas.
- e) Se ha justificado la optimización de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- f) Se han definido las medidas adoptadas en los pacientes para evitar los riesgos de irradiación y de contaminación.

7. Aplica planes de emergencia en las instalaciones radiactivas, identificando los accidentes radiológicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha distinguido entre accidente e incidente.
- b) Se han identificado los accidentes por exposición.
- c) Se han definido los accidentes por contaminación.
- d) Se han descrito los planes de emergencia de cada instalación.
- e) Se han identificado las emergencias en medicina nuclear.
- f) Se han aplicado los protocolos en accidentes y emergencias.
- g) Se ha efectuado el simulacro.
- h) Se han descrito los puntos críticos de evaluación del plan de emergencia.

2. CONTENIDOS: (ORDEN CV)

a) Aplicación de procedimientos de detección de la radiación:

Magnitudes y unidades radiológicas:

- Dosimetría.
- Exposición (X).
- Kerma.
- Dosis absorbida (D).
- Relación entre exposición y dosis absorbida en un material.
- Transferencia lineal de energía (LET).
- Relación entre actividad y kerma en aire o exposición.
- Radioprotección.
- Dosis equivalente (H).
- Magnitudes limitadoras.
- Magnitudes operacionales.

Detección y medida de la radiación:

- Fundamentos físicos de la detección.
- Detectores de ionización gaseosa.
- Cámara de ionización.
- Contador proporcional.
- Contador geiger.
- Detectores de semiconductores.
- Detectores de centelleo.
- Cristales luminiscentes.



- Fotomultiplicador.
- Centelleo en fase líquida.

Dosimetría de la radiación:

- Dosimetría ambiental y personal.
- Monitores y dosímetros de radiación.
- Dosímetros personales.
- Dosímetros operacionales.
- Monitores de tasa de exposición o de dosis.
- Monitores de contaminación.
- Detectores de neutrones.
- Interpretación de lecturas dosimétricas.

b) Interacción de las radiaciones ionizantes con el medio biológico:

Mecanismo de acción de las radiaciones ionizantes:

- Acción directa.
- Acción indirecta.

Interacción de la radiación a nivel molecular y celular:

- Sobre los ácidos nucleicos.
- Sobre otros elementos celulares.

Lesiones a nivel celular:

- Radiosensibilidad.
- Factores que influyen en la respuesta celular.

Efectos biológicos radioinducidos:

- Efectos deterministas.
- Efectos estocásticos: somáticos y hereditarios.

Respuesta celular, sistémica y orgánica total:

- Respuesta del organismo a la radiación: etapas (prodrómica, latente y manifiesta).

c) Aplicación de los protocolos de protección radiológica operacional:

Protección radiológica general:

- Concepto de protección radiológica.
- Sistema de protección radiológica.
- Prácticas e intervenciones.

Tipos de exposición:

- Ocupacional, médica y público.

Principios generales de protección radiológica: justificación, optimización y limitación.

Medidas de protección radiológica: distancia, tiempo y blindaje.

Organismos nacionales e internacionales relacionados con la protección radiológica.

Descripción de la protección radiológica operacional:

- Objetivo de la protección radiológica.
- Clasificación de las personas en función de los riesgos a las radiaciones ionizantes.
- Límites establecidos para cada grupo.
- Medidas que hay que tomar en la protección operacional.
- Prevención de la exposición.
- Fuentes de radiación y riesgos.
- Contaminación e irradiación.



- Clasificación y señalización de zonas.
 - Clasificación de los trabajadores expuestos.
 - Evaluación de la exposición.
 - Vigilancia del ambiente de trabajo.
 - Vigilancia individual.
- Vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos.

d) Caracterización de las instalaciones radiactivas:

Reglamentación sobre instalaciones radiactivas:

- Fuentes radiactivas encapsuladas y no encapsuladas.
- Clasificación de las instalaciones radiactivas y autorizaciones.
- Inspección de las instalaciones.
- Personal de las instalaciones y obligaciones.
- Diario de operación.

Análisis de los riesgos radiológicos asociados al uso de fuentes no encapsuladas:

- Principales fuentes de riesgo de irradiación o contaminación.
- Vías de incorporación de radionucleidos al organismo.
- Principales fuentes de riesgos radiológicos en un servicio de medicina nuclear.
- La dispersión del material radiactivo.

Diseño de la instalación en medicina nuclear y radiofarmacia:

- Consideraciones generales de diseño de las instalaciones de medicina nuclear.
- Distribución de zonas y accesos.
- Materiales y superficies.
- Instalaciones de ventilación y climatización.
- Instalación eléctrica.
- Sistema de protección contra incendios.
- Recintos de trabajo y almacenamiento de fuentes, equipos y sistemas de protección radiológica.
- Almacén de residuos radiactivos y sistema de evacuación de efluentes líquidos.

Riesgos radiológicos en las instalaciones de teleterapia y braquiterapia:

- Riesgos radiológicos por el uso de fuentes encapsuladas.

Diseño de las instalaciones de teleterapia y braquiterapia:

- Aspectos generales del diseño de instalaciones con aceleradores lineales de electrones y unidades de cobalto.
- Aspectos generales del diseño de las instalaciones de braquiterapia.
- Tipos de radiación presentes y elementos de la instalación.
- Cálculo de blindajes.
- Sistemas de seguridad para protección contra la radiación.
- Sistemas auxiliares.

Características técnicas de las instalaciones de radiodiagnóstico:

- Requisitos particulares de protección radiológica en instalaciones de radiología intervencionista, traumatología, radiología pediátrica, equipos móviles y mamografía, entre otros.

Normativa y legislación aplicable a las instalaciones radiactivas sanitarias.

e) Gestión del material radiactivo:



Gestió de residus radioactius:

- Definició de residu radioactiu.
- Classificació de los residus.
- Opcions en la gestió de los residus.
- Fases de la gestió de residus.
- Gestió y almacenamiento de los residus de baja y media actividad en España.

Transporte de material radioactivo:

- Reglamento para el transporte seguro de material radioactivo.
- Terminología.
- Clasificación de los materiales radioactivos.
- Tipos de embalajes y bultos.
- Categorías de los bultos y etiquetado.
- Documentación de transporte.

Gestió de los residus generados en un servicio de medicina nuclear y radiofarmacia.

Gestió de los residus generados en un servicio de radioterapia.

f) Aplicación del plan de garantía de calidad en medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico:

Garantía de calidad en medicina nuclear:

- Descripción de la garantía y control de calidad en medicina nuclear.
- Programa de garantía de calidad.
- Valores de referencia para radiodiagnóstico (NRD), CE-PR-109.
- Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores.
- Atención e información a los pacientes, familiares y personal asistencial.

Garantía de calidad en radioterapia:

- Descripción de la garantía y control de calidad en radioterapia.
- Comisión de garantía de calidad y control en radioterapia.
- Programa de garantía de calidad en instalaciones de cobaltoterapia, aceleradores lineales y equipos de braquiterapia.
- Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores.
- Atención e información a los pacientes, familiares y personal asistencial.

Garantía de calidad en radiodiagnóstico:

- Descripción de la garantía y control de calidad en radiodiagnóstico.
- Programa de garantía de calidad en instalaciones de radiodiagnóstico.
- Control de calidad de la imagen radiográfica y relación con la dosis.
- Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores.
- Atención e información a los pacientes, familiares y personal asistencial.

Normativa vigente sobre calidad:

- Medicina nuclear.
- Radioterapia.
- Radiodiagnóstico.

g) Aplicación de planes de emergencia en instalaciones radiactivas:

Accidentes y planes de emergencias en medicina nuclear:

- Prevención de incidentes y accidentes.
- Actuación en incidentes.



- Normas de descontaminación.
 - Plan de emergencia.
 - Simulacros de emergencia.
 - Evaluación del plan de emergencia.
- Accidentes y planes de emergencia en radioterapia:
- Incidentes y accidentes en la unidad de cobalto y aceleradores lineales.
 - Incidentes y accidentes en braquiterapia.
 - Plan de emergencia en teleterapia.
 - Plan de emergencia en braquiterapia.
 - Simulacro de emergencia.
 - Evaluación del plan de emergencia.



3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (Material)

Material:

Es necesario traer calculadora.

La prueba consistirá en:

El examen constará de preguntas tipo test.

Se estima una duración total de 120 minutos.



LEY:	LOE
CURRÍCULO:	42/2022 de 8 de abril
CURSO:	2º
CICLO:	IMAGEN PARA ELK DIÀGNÓSTICO Y MEDICINA NUCLEAR
GRADO:	SUPERIOR

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)

1. Prepara la exploración, interpretando procedimientos de control establecidos.

Criterios de evaluación:

- Se ha realizado la puesta en marcha del equipo y se ha comprobado el funcionamiento correcto de todos sus componentes.
- Se ha preparado todo el material necesario.
- Se han comprobado los datos preceptivos para la realización de la prueba.
- Se ha verificado la preparación necesaria para el estudio.
- Se ha definido la información de las características de la prueba y la importancia de seguir las instrucciones.
- Se ha verificado que se ha cumplimentado el consentimiento informado.
- Se han determinado las actuaciones que hay que realizar ante las manifestaciones de ansiedad.
- Se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales.
- Se ha valorado la importancia de la actitud profesional ante las necesidades del usuario.
- Se han aplicado las normas de protección y seguridad personal.

2. Aplica técnicas de administración de los medios de contraste, según protocolo específico de la unidad, identificando los tipos y sus indicaciones de uso.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado los contrastes del uso específico en TC.
- Se han identificado las vías de administración.
- Se han establecido las indicaciones y las contraindicaciones.
- Se han almacenado correctamente los contrastes antes de su aplicación.
- Se ha explicado la finalidad del uso de contrastes y los posibles efectos adversos para la obtención del consentimiento informado.
- Se ha preparado la dosis exacta.
- Se ha verificado el funcionamiento de las bombas de infusión, se ha realizado la carga del contraste y se han programado los parámetros de aplicación.



h) Se ha comprobado la disponibilidad de los equipos y los fármacos necesarios para atender las posibles reacciones adversas a los contrastes.

i) Se han definido las actuaciones que hay que seguir después de una prueba con contraste.

3. Realiza la exploración siguiendo los protocolos específicos de la unidad, interpretando los procedimientos determinados en los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la petición del examen radiológico.

b) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.

c) Se han utilizado los accesorios y los soportes adecuados y se ha garantizado la comodidad y la seguridad.

d) Se ha posicionado el gantry, se ha realizado el centrado y se ha establecido la posición de la mesa para el inicio de la exploración.

e) Se ha adquirido el topograma de reconocimiento y se han programado los parámetros técnicos de la prueba.

f) Se ha validado el protocolo de exploración predefinido según la región anatómica que hay que explorar.

g) Se ha seleccionado la presentación del estudio según las preferencias indicadas. S

h) Se ha cumplimentado la ficha de exploración radiológica, incluyendo las condiciones de la misma, la dosis administrada y las posibles incidencias.

4. Obtiene imágenes de calidad, aplicando técnicas de postprocesado.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las características de las imágenes TC.

b) Se han establecido las reglas de lectura de las imágenes TC.

c) Se ha establecido la correspondencia de números de TC con los órganos que hay que observar en el estudio solicitado.

d) Se ha determinado la importancia de presentar los estudios en las ventanas de observación que correspondan.

e) Se han definido los procesos de reconstrucción y de procesado de la imagen.

f) Se han identificado los artefactos producidos y se han propuesto las medidas correctoras.

g) Se han valorado los parámetros de calidad de la imagen.

h) Se han procesado y archivado, en formato digital, las imágenes obtenidas.

i) Se han obtenido copias impresas cuando han sido solicitadas.

5. Identifica el uso clínico de los ultrasonidos, analizando las características de la imagen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los parámetros que influyen en la formación de la imagen.

b) Se ha relacionado la imagen generada con las características de los tejidos estudiados.



- c) Se han clasificado las imágenes en función de su ecogenicidad y se han diferenciado las estructuras sólidas y líquidas.
 - d) Se ha establecido la relación entre la frecuencia empleada y la profundidad de la región explorada.
 - e) Se han identificado los posibles artefactos y se han propuesto medidas correctoras. f) Se ha valorado el uso de ecopotenciadores para mejorar la calidad de las imágenes. g) Se han identificado las aportaciones y las limitaciones de las técnicas ecográficas en sus aplicaciones clínicas.
6. Aplica técnicas de exploración ecográfica siguiendo los protocolos establecidos, interpretando los procedimientos determinados en los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprobado los datos de identificación, la fecha y la exploración solicitada. b) Se ha comprobado que el cumplimiento de las instrucciones de preparación para el estudio.
- c) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.
- d) Se ha seleccionado el transductor adecuado y se ha aplicado gel sobre la piel de la zona que hay que explorar.
- e) Se han seguido los protocolos de exploración en las diferentes regiones corporales. f) Se han obtenido imágenes y se ha verificado la calidad de las mismas.
- g) Se han archivado las imágenes durante el desarrollo de la prueba.
- h) Se ha valorado la importancia de atender las necesidades de los usuarios.



2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)

a) Preparación de la exploración:

Operación de puesta en marcha del equipo de tomografía computarizada. Componentes del equipo:

- Mesa.
- Gantry.
- Tubo de rayos.
- Ordenadores y consola del operador.

Material necesario para la prueba:

- Elementos de posicionamiento, confort e inmovilización.
- Material básico.
- Material de botiquín.
- Bomba de inyección de contraste.

Datos personales, exploración solicitada y fecha.

Embarazo y pruebas con rayos X.

Requisitos de preparación para el estudio:

- Dieta baja en residuos.
- Ayuno.
- Laxantes y enemas.

Pautas específicas de preparación:

- Tomografía computarizada abdominal-pélvica.
- Tomografía computarizada torácica.
- Otras exploraciones con tomografía computarizada.

Características de la exploración:

- Duración.
- Actitud del paciente durante la prueba.
- Efectos del movimiento sobre los resultados de la prueba: apnea.
- Consentimiento informado. Consentimiento por representación.
- Ayuda a pacientes con dificultades.

Estados del paciente:

- Ansiedad y claustrofobia.
- Alergias. Pacientes especiales:
- Pacientes con oxigenoterapia.
- Pacientes sondados/as.
- Pacientes inconscientes.
- Politraumatizados.
- Pacientes inmovilizados.
- Pacientes pediátricos.
- Pacientes obesos.

Prevención de riesgos laborales:

- Movilización y traslado de pacientes.



b) Aplicación de técnicas de administración de los medios de contraste:

Clasificación de los contrastes de la tomografía computarizada:

- Contrastes yodados.
- Sulfato de bario.
- Otros.

Vías de administración de contrastes:

- I.V.
- Oral
- Rectal.
- Otras vías.

Indicaciones y contraindicaciones del uso de contrastes. Alergias.

Almacenamiento de contrastes. Control de temperatura.

Efectos adversos de la administración de contrastes:

- Efectos secundarios cardiovasculares.
- Reacciones alérgicas menores.
- Reacciones graves.

Consentimiento informado en la aplicación de contrastes.

Dosis, fecha de caducidad y dispositivos de aplicación.

Bombas de infusión de contraste:

- Volumen.
- Velocidad de administración ml/seg
- Duración de la administración.
- Retardos.

Equipos y fármacos de emergencia.

Pautas que hay que seguir después de las pruebas con contraste.

c) Protocolo de aplicación para las técnicas de exploración tomográfica:

Interpretación de la petición de la exploración solicitada.

Posición del paciente en la mesa de exploración:

- Prono y supino.
- Cabeza-pies primero.
- Otras posiciones.

Dispositivos de soporte, confort e inmovilización.

Preparación del equipo:

- Angulación del gantry: zona anatómica que hay que explorar.
- Operaciones de centrado de la región que hay que explorar: posicionadores láser.
- Posicionado de la camilla para el inicio de la exploración.
- Configuración de parámetros de exploración.
- Topograma de reconocimiento, escanograma o scout-view.

Parámetros de exploración:

- Delimitación del inicio y del fin de la exploración.
- Intervalo y grosor de corte.



- Campo de visió (FOV).
- Factor picht.

Protocolos de estudio y aplicaciones clínicas:

- Tomografía computarizada de cabeza y cuello
- Tomografía computarizada de raquis.
- Tomografía computarizada de tórax.
- Tomografía computarizada abdomen.
- Tomografía computarizada de pelvis.
- Tomografía computarizada osteoarticular.
- Angio-tomografía computarizada.
- Coronariografía tomografía computarizada.
- Neuroangiografía.
- Otras aplicaciones de la tomografía computarizada.

Presentación del estudio. Impresión y archivado.

Ficha de exploración.

d) Obtención de la imagen en las exploraciones tomográficas:

Normas de lectura de imágenes de tomografía computarizada.

Números de la tomografía computarizada y correspondencia con los órganos. Densidad radiológica.

Documentación de ventanas:

- Estudios de tórax.
- Estudios craneales.
- Otros estudios.

Reconstrucción de la imagen:

- Reconstrucción en 2D.
- Reconstrucción en 3D.

Artefactos en la tomografía computarizada:

- Artefactos de origen físico.
- Artefactos de origen técnico.
- Artefactos de origen cinético.

Parámetros de calidad de la imagen:

- Resolución espacial.
- Resolución de contraste.
- Ruido.
- Linealidad.
- Uniformidad espacial.

Presentación del estudio:

- Archivo de imágenes. PACS.
- Impresión de imágenes.

e) Identificación del uso clínico de los ultrasonidos.

Propagación de ultrasonidos en los tejidos:



- Saltos de impedancia.
- Reflexión total y sombra ecográfica.

Ecogenicidad:

- Imágenes anecoicas.
- Imágenes hipoecoicas.
- Imágenes hiperecoicas.
- Diferencias ecográficas entre las estructuras sólidas y líquidas.
- Frecuencia de ultrasonidos y profundidad de la exploración: transductores.

Artefactos ecográficos:

- Sombra acústica.
- Refuerzo acústico.
- Reverberaciones.
- Imágenes en espejo.
- Otros.

Ecopotenciadores: efectos sobre la formación de imagen ecográfica.

Ventajas e inconvenientes de las técnicas ecográficas.

Principales usos clínicos de los ultrasonidos. Nuevas perspectivas.

f) Protocolo de aplicación para las técnicas de la exploración ecográfica:

Interpretación de la petición de la exploración solicitada.

Preparación para la prueba:

- Ingestión abundante de líquidos y repleción vesical.
- Preparaciones especiales.

Posicionamiento para la exploración:

- Accesorios de confort e inmovilización.

Transductores:

- Lineales.
- Sectoriales.
- Convexos.
- Intracavitarios
- Gel para la exploración ecográfica.

Protocolos de exploración:

- Ecocardiografía y ecografía vascular.
- Ecografía de abdomen: páncreas, hígado, vesícula y vías biliares.
- Ecografía del tracto gastrointestinal.
- Ecografía de riñones, glándulas suprarrenales, vejiga. Riñón trasplantado.
- Ecografía del bazo
- Ecografía de órganos genitales.
- Ecografía de cabeza y cuello.
- Ecografía del aparato locomotor.
- Ecografía en obstetricia.
- Ecografía de mama.
- Otros.



Intervencionismo guiado por ecografía.
Unidad de grabado e impresión de imágenes.
Atención al paciente e información final.

INSTRUMENTOS DE EVALUCIÓN (Material)

Material: bolígrafo de tinta azul.

La prueba consistirá en: resolución de preguntas tipo test, preguntas cortas, e identificación de imágenes.

Se estima una duración total de 120 minutos.



MÓDULO:	Técnicas de Radiología Especial	CÓDIGO:	1350	DURACIÓN:	80 h.
LEY:	LOE				
CURRÍCULO:	<u>DECRETO 42/2022 de 8 de abril</u>				
CURSO:	2º				
CICLO:	CFGS Imagen para el diagnóstico y medicina nuclear				
GRADO:	Superior				

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)

1. Describe la realización de exploraciones radiológicas del aparato digestivo, utilizando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha preparado el material de contraste requerido por la exploración.
- d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones digestivas.
- e) Se han simulado las exploraciones del tracto digestivo alto.
- f) Se han simulado las exploraciones del tracto gastrointestinal medio y bajo.
- g) Se han simulado las exploraciones de las glándulas digestivas.
- h) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

2. Describe la realización de exploraciones radiológicas del sistema genito-urinario, utilizando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha preparado el material de contraste requerido por la exploración.
- d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones del aparato excretor.



- e) Se han simulado las exploraciones urográficas intravenosas.
 - f) Se han simulado las exploraciones retrógradas del aparato excretor.
 - g) Se han simulado las exploraciones histerosalpingográficas.
 - h) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.
3. Obtiene imágenes radiológicas del sistema vascular, de procedimientos intervencionistas y de toma de muestras, utilizando protocolos de exploración.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha preparado el equipo y el material de contraste requerido por la exploración.
- d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones vasculares e intervencionistas.
- e) Se han reconocido y seleccionado los materiales necesarios para la realización de técnicas intervencionistas vasculares y no vasculares.
- f) Se han simulado exploraciones en estudios angiográficos y linfografías.
- g) Se han simulado exploraciones en procedimientos intervencionistas vasculares y no vasculares.
- h) Se ha definido e identificado el uso de técnicas de imagen para la obtención de biopsias en diferentes órganos.
- i) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

4. Realiza mamografías utilizando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha justificado el uso de radiaciones ionizantes en la exploración del tejido mamario.
- b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- c) Se ha descrito la estructura del mamógrafo y las salas de exploración.
- d) Se han establecido las características técnicas de las exploraciones y de los materiales accesorios.
- e) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- f) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.



g) Se han simulado las proyecciones mamográficas.

h) Se han identificado los procedimientos de marcaje prequirúrgico y de toma de muestras para una biopsia.

i) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

5. Realiza exploraciones radiológicas intraorales y ortopantomográficas, utilizando protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes de los equipos radiológicos para exploraciones intraorales.

b) Se han seleccionado los materiales necesarios para exploraciones intraorales.

c) Se han simulado proyecciones intraorales.

d) Se han revelado placas dentales, se ha realizado el procesado de imágenes digitales intraorales y se ha valorado su calidad.

e) Se han identificado los componentes del ortopantomógrafo.

f) Se han seleccionado y preparado los materiales necesarios para las exploraciones mediante ortopantomografía.

g) Se ha valorado la calidad de las imágenes de ortopantomografía y se han aplicado técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

6. Realiza exploraciones radiológicas mediante equipos portátiles y equipos móviles quirúrgicos, utilizando protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes y los accesorios de los equipos radiológicos portátiles y de los equipos radioscópicos móviles de uso quirúrgico.

b) Se ha comprobado la carga y la operatividad de los equipos radiológicos portátiles y de los equipos radioscópicos móviles de uso quirúrgico.

c) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones con equipos portátiles y arcos quirúrgicos.

d) Se han identificado los factores técnicos y materiales que afectan a la calidad de la imagen en radiología portátil y de quirófano.

e) Se han simulado proyecciones de diferentes zonas anatómicas con equipos portátiles.



f) Se ha identificado la estructura de un quirófano, valorando la importancia de la esterilización e identificando las funciones de cada componente del equipo quirúrgico.

g) Se han simulado proyecciones utilizando un arco en C.

h) Se ha valorado la calidad de las imágenes de radiología portátil y quirúrgica, y se han aplicado técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

7. Realiza densitometrías óseas utilizando protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha justificado el uso de la densitometría en la valoración de los riesgos derivados de la pérdida de masa ósea.

b) Se han identificado las localizaciones anatómicas para la valoración de la densidad ósea.

c) Se han caracterizado los equipos densitométricos que utilizan radiación X.

d) Se ha simulado el posicionamiento del paciente y la obtención de imágenes para la valoración densitométrica en las diferentes localizaciones anatómicas.

e) Se han calculado los parámetros de masa ósea y el contenido mineral óseo.

f) Se han calculado los valores T-score y Z-score en diferentes localizaciones anatómicas.

g) Se han reconocido en las imágenes los artefactos que pueden afectar a las valoraciones densitométricas.

h) Se han aplicado los métodos de protección radiológica y de control de calidad en las exploraciones densitométricas.



2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)

a) Exploraciones radiológicas del aparato digestivo:

Equipamiento radiográfico-fluoroscópico para exploraciones digestivas.

Información al paciente de los procedimientos de exploración.

Protección durante los estudios digestivos.

Características biotípicas del paciente en los estudios digestivos.

Contrastes digestivos:

- Contrastes radioopacos.
- Contrastes baritados. Contraindicaciones.
- Contrastes yodados hidrosolubles.
- Contrastes negativos. Doble contraste.

Procedimientos radiográficos del tracto esofágico y gastrointestinal alto:

- Esofagografía.
- Indicaciones y preparación del paciente.
- Proyecciones de esófago.
- Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.
- Esófago distal, estómago y duodeno.
- Indicaciones y preparación del paciente.
- Proyecciones tracto esofágico distal y gastroduodenal.
- Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.

Procedimientos radiográficos del tracto gastrointestinal bajo:

- Tránsito baritado del intestino delgado.
- Indicaciones y contraindicaciones.
- Procedimientos de estudios del intestino delgado, materiales y preparación del paciente.
- Tránsito intestino delgado.
- Proyecciones intestino delgado.
- Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.



- Intestino grueso y recto.
- Indicaciones y contraindicaciones.
- Enema baritado.
- Material y preparación del paciente.
- Defecograma.
- Proyecciones tracto gastrointestinal bajo.
- Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.

Estudios del árbol biliar, vesícula y páncreas:

- Indicaciones de los estudios de glándulas anexas.
- Preparación del paciente y materiales.
- Procedimientos radiográficos.
- Proyecciones de glándulas anexas.
- Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.

Estudio de las glándulas salivales:

- Protocolo de contraste. Indicaciones, contraindicaciones y reacciones adversas.
- Proyecciones de glándulas salivales.
- Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.

b) Exploraciones radiológicas del sistema genitourinario:

Equipamiento radiográfico-fluoroscópico para exploraciones genitourinarias. Información al paciente de los procedimientos de exploración.

Protección durante los estudios del sistema genitourinario.

Contrastes en estudios del aparato excretor. Vías de administración.

Aparato excretor y procedimientos radiográficos básicos:

- Urografía intravenosa.
- Preparación del paciente y protocolo de aplicación de contraste.
- Proyecciones en UIV.
- Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.
- Urografía y cistografía retrógradas.



- Preparación del paciente y protocolo de aplicación de contraste.
- Proyecciones en urografía y cistografías retrógradas.
- Cistouretrografía posmiccional.
- Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.

Histerosalpingografía:

- Preparación del paciente y protocolo de aplicación de contraste.
- Proyecciones en histerosalpingografía.
- Radioscopia y radiografía post-fluoroscopia.

c) Obtención de imágenes radiológicas del sistema vascular:

Procedimientos vasculares, intervencionistas y biopsias.

Radiología intervencionista del aparato cardiocirculatorio:

- Equipos radioscópicos-radiográficos.
- Angiografía de sustracción digital.
- Procedimientos radiográficos e intervencionistas en el sistema circulatorio.
- Técnicas y materiales para el acceso vascular.
- Medios de contraste. Inyectores. Catéteres.
- Exploraciones angiográficas.
- Angiografía cerebral. Indicaciones y tipos.
- Angiografía torácica y pulmonar Indicaciones y tipos.
- Angiocardiografía. Indicaciones y tipos.
- Angiografía abdominal. Indicaciones y tipos.
- Angiografía periférica. Indicaciones y tipos.
- Linfografía.

Procedimientos intervencionistas vasculares:

- Embolización.
- Angioplastias y colocación de endoprótesis.
- Injertos-stents.
- Otros procedimientos vasculares.



Procedimientos radiográficos intervencionistas no vasculares:

- Vertebroplastia.
- Endoprótesis en colon.
- Nefrostomía.
- Otros procedimientos intervencionistas no vasculares.

Biopsia guiada por imagen.

d) Realización de mamografías:

Desarrollo histórico de la mamografía.

Indicaciones y contraindicaciones.

Screening de mama. Mamógrafos:

- Tubos, colimadores, rejillas y exposímetros.
- Dispositivos de compresión.
- Factores técnicos en mamografía.
- Dispositivos estereotáxicos.
- Receptores de imagen.

Mamografía digital.

Información a la paciente de los procedimientos de exploración.

Posiciones y proyecciones radiográficas de la mama:

- Proyecciones básicas.
- Proyecciones complementarias.

Procedimientos intervencionistas en mamografía:

- Punción aspiración con aguja fina (PAAF).
- Biopsia con aguja gruesa (BAG).
- Marcaje prequirúrgico.

Control de calidad en mamografía.

Galactografía.

Materiales y técnica.

e) Exploraciones radiológicas intraorales y ortopantomográficas:



Técnicas radiográficas intraorales:

- Equipos diagnósticos intraorales.
- Revelado de película intraoral.
- Procesamiento digital de imagen dental intraoral.
- Proyecciones periapicales, de aleta de mordida y oclusales.
- Calidad de la imagen en radiología intraoral.

Ortopantomografía:

- Equipamiento ortopantomográfico.
- Estructura del equipo, tubo, posicionadores y control de exposición.
- Receptores de imagen convencional y digital.

Calidad de la imagen en ortopantomografía.

f) Exploraciones radiológicas con equipos portátiles y móviles:

Equipos portátiles:

- Estructura y manejo de equipos portátiles.
- Carga y mantenimiento.
- Posicionamiento, centraje, angulación y uso de accesorios.
- Protección radiológica en radiología portátil.
- Proyecciones.

Equipos de fluoroscopia con brazo en C:

- Estructura y manejo de arcos quirúrgicos en C.
- Posicionamiento, centraje y angulación.
- Estructura de quirófanos. El equipo quirúrgico.
- Esterilidad y protección radiológica en el quirófano. Calidad y postprocesado de imágenes portátiles y quirúrgicas.

g) Densitometría ósea:

- Fundamentos.
- Indicaciones. Técnicas densitométricas:
- Absorciometría fotónica simple (SPA).



- Absorciometría fotónica dual (DPA).
- Absorciometría radiológica simple (SXA).
- Absorciometría de doble energía de rayos X (DXA).
- Tomografía cuantitativa computarizada (QCT).
- Densitometría por ultrasonidos (BUA).

Localización esquelética de las exploraciones densitométricas:

- Extremidad superior.
- Extremidad inferior y cadera.
- Columna vertebral. Valoración densitométrica cuantitativa:
 - BMD (masa ósea) y BMC (contenido mineral óseo).
 - T-score.
 - Z-score.
- Software de valoración densitométrica.
- Artefactos en densitometría.
- Control de calidad y protección radiológica en densitometría.



3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (Material)

Material:

Precisará de los elementos habituales (bolígrafo, lápiz, goma, calculadora, regla, etc.).

La prueba consistirá en:

- Primera parte: Verdadero y Falso (26 puntos)
- Segunda parte: Tipo Test (30 puntos)
- Tercera parte: Preguntas cortas, interpretación imágenes (28 puntos)
- NOTA FINAL: Puntuación aspirante / 84*10

El tipo test se calcula según la siguiente fórmula:

[VERDADEROS - (FALSOS/3)] ÷ TOTAL DE PREGUNTAS.

Para aprobar esta prueba es condición sine qua non superar CADA PARTE por separado:

- Primera parte ≥ 13 puntos
- Segunda parte ≥ 15 puntos
- Tercera parte ≥ 14 puntos

El suspenso de alguna de estas partes supone no superar esta prueba.

Duración:

Se estima una duración total de 120 minutos.



MÓDULO:	TÉCNICAS DE RADIOFARMACIA	CÓDIGO:	1354	DURACIÓ:	100 h.
LEY:	LOE				
CURRÍCULO:	DECRETO 42/2022 de 8 de abril				
CURSO:	SEGUNDO				
CICLO:	IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEDICINA NUCLEAR				
GRADO:	SUPERIOR				

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)

RA1. Aplica el procedimiento de obtención de los radiofármacos utilizados en las exploraciones, identificando el proceso de producción y de obtención.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los fundamentos de la producción de radionúclidos empleados con fines médicos.
- b) Se ha descrito el proceso de solicitud, recepción, almacenamiento y renovación del material radiactivo en la gammateca.
- c) Se ha descrito la finalidad y la estructura del generador $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ y del ciclotrón.
- d) Se ha descrito el procedimiento de elución del generador y el de producción de isótopos en el ciclotrón.
- e) Se ha definido el proceso de verificación del control de calidad del isótopo procedente del generador y del ciclotrón.
- f) Se ha puesto a punto el activímetro para medir el isótopo.
- g) Se ha calculado la actividad de las dosis que se van a preparar en función de su desintegración (decay).
- h) Se ha valorado la importancia de la seguridad y de la protección del medio ambiente en este tipo de actividad.

RA2. Determina el procedimiento de marcaje del radiofármaco, relacionando el radionúclido con el vector químico.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales vectores químicos utilizados en el marcaje del radiofármaco.



- b) Se ha realizado el inventario de existencias de los kits fríos.
- c) Se ha definido el procedimiento de actualización del inventario según el protocolo y la demanda.
- d) Se ha realizado el marcaje de kits fríos según el tipo de estudio.
- e) Se ha descrito el procedimiento de marcajes celulares.
- f) Se ha caracterizado el proceso de dispensación del radiofármaco.
- g) Se han descrito las vías de administración y los mecanismos de localización de radiofármacos.
- h) Se han realizado los controles de calidad, de seguridad radiofarmacéutica y de protección radiológica.
- i) Se han registrado los resultados de los controles de calidad y de protección radiológico en varios tipos de soporte.

RA3. Aplica técnicas de radioinmunoanálisis, interpretando los procedimientos analíticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han esquematizado las fases de un procedimiento analítico de un radioinmunoensayo.
- b) Se ha descrito el control y la calibración de los equipos.
- c) Se ha definido la curva de referencia, los tubos de control y los requisitos del control de calidad interno y externo.
- d) Se ha formulado el recuento de la curva de control y de las muestras.
- e) Se ha definido el ajuste del recuento a los valores de la curva control.
- f) Se han transferido los resultados al fichero automático para la emisión de informes.
- g) Se han aplicado las normas de seguridad y de calidad en todas las fases del proceso.

RA4. Prepara el tratamiento radioisotópico, relacionando el isótopo con las patologías que hay que tratar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los fundamentos de la terapia metabólica.
- b) Se han diferenciado los tipos y las indicaciones de la terapia metabólica.
- c) Se han clasificado los principales radiofármacos de la aplicación terapéutica.



- d) Se han caracterizado los requisitos administrativos y asistenciales para el inicio del tratamiento.
- e) Se han definido las indicaciones y el procedimiento del tratamiento radioisotópico del dolor óseo metastático.
- f) Se ha definido el objetivo y el procedimiento de la sinoviortesis radioisotópica.
- g) Se ha definido el objetivo y el procedimiento del tratamiento radioisotópico del hipertiroidismo y neoplasias diferenciadas de tiroides.
- h) Se ha caracterizado el proceso de preparación del radiofármaco.
- i) Se ha preparado el radiofármaco para el tratamiento.
- j) Se ha definido el control y las recomendaciones generales de la radioprotección.

RA5. Establece las medidas que hay que adoptar en la unidad de tratamiento radiometabólico, identificando los tipos y las instalaciones de la terapia metabólica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características y el funcionamiento de una unidad de tratamiento metabólico de medicina nuclear.
- b) Se ha caracterizado el proceso de preparación del paciente y de los recursos materiales y humanos.
- c) Se ha esquematizado el funcionamiento de los sistemas de vigilancia y el control de la unidad de tratamientos.
- d) Se han identificado las partes y el funcionamiento de un sistema de vertido controlado de residuos.
- e) Se han aplicado los procedimientos de asistencia técnico-sanitaria en la monitorización.
- f) Se ha caracterizado el procedimiento de actuación ante incidencias que afecten al aislamiento, así como las medidas que hay que adoptar.
- g) Se han descrito las medidas de radioprotección del personal sanitario en este tipo de instalaciones.
- h) Se ha definido el plan de emergencias ante situaciones críticas.
- i) Se ha valorado la importancia de las condiciones de confort y seguridad de la habitación.



2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)

a) Aplicación del procedimiento de obtención de los radiofármacos:

Bases químicas y radiofarmacéuticas de la medicina nuclear.

Solicitud de radiofármacos.

Recepción de radiofármacos.

Almacenamiento:

- Características de la gammateca.

Producción de radionúclidos:

- Reactor nuclear.

- Ciclotrón.

Generadores de radionúclidos:

- El generador 99Mo/99mTc.

- La elución.

- Renovación del generador.

- Radioquímica del tecnecio.

- Radioquímica de los emisores de positrones.

El activímetro:

- Puesta a punto.

- Medida. Cálculo de actividad de dosis.

Medidas de seguridad y protección radiológica.

b) Determinación del procedimiento de marcaje del radiofármaco:

Los radiofármacos:

- Componentes.

- Tipos de radiofármacos disponibles para su uso en medicina nuclear.

- Formas físicas.

- Factores de los radiofármacos que determinan su biodistribución.

- Mecanismos de localización.

- La preparación de los radiofármacos.

- Control de calidad de los radiofármacos.

Gestión de existencias y condiciones de almacenamiento.

Marcaje de kits fríos.

Las técnicas de marcaje celular.

La dispensación del radiofármaco.

Control de calidad.

c) Aplicación de técnicas de radioinmunoanálisis:

Recepción, conservación y almacenamiento de muestras biológicas.

Concepto y fundamentos teóricos de radioinmunoanálisis:

- Principales características del radioinmunoanálisis y del ensayo inmunoradiométrico (IRMA).

- Sensibilidad, especificidad, exactitud y precisión.

- Ventajas e inconvenientes del radioinmunoanálisis frente al enzimoimmunoensayo sobre la fase sólida (ELISA).

- Material básico de laboratorio.

- Reactivos principales, antígenos, anticuerpos y trazadores.

El procedimiento analítico:

- Las fracciones de un ensayo: unida y libre.

- Sistemas de separación.



Contadores de pozo. Características:

- Cálculo de resultados de un ensayo.

El control de calidad del radioinmunoanálisis:

- Control de calidad interno.
- Control de calidad externo.

d) Preparación del tratamiento radioisotópico.

Fundamentos de la terapia metabólica:

- Concepto y tipos de terapia metabólica.
- Radioisótopos de aplicación frecuente en terapia metabólica.

El tratamiento radioisotópico del dolor óseo metastático:

- Objetivo, indicaciones y contraindicaciones.
- Radiofármacos de uso más frecuente.
- Ventajas y desventajas.
- Procedimiento terapéutico.
- Recomendaciones generales de radioprotección.
- Seguimiento.

La sinoviortesis radioisotópica:

- Fundamentos y aplicaciones más comunes.
- Radioisótopos de uso habitual.
- Control y recomendaciones generales de radioprotección.

El tratamiento radioisotópico del hipertiroidismo.

- Bases físicas del tratamiento con radioyodo.
- Indicaciones, ventajas y desventajas.
- Métodos de tratamiento con radioyodo: dosis fija y dosis individualizada.
- Cálculo de la dosis. Factores que intervienen en el cálculo.
- Control y recomendaciones del tratamiento con I131.
- Radioprotección del personal, el paciente y el público en general.

El tratamiento radioisotópico de las neoplasias diferenciadas de tiroides:

- Fundamentos y aplicaciones. Indicaciones y contraindicaciones.
- Preparación del paciente y procedimiento de administración.
- La dosis ablativa de radioyodo.
- Control y recomendaciones del tratamiento con I131 durante el ingreso en unidad radioprottegida.
- Radioprotección del personal, paciente y público en general.
- Otros tratamientos radioisotópicos.

e) Medidas que hay que adoptar en la unidad de terapia radiometabólica:

Estructura, organización y funcionamiento de una unidad de internamiento.

Características del personal que trabaja en estas unidades.

Características de la habitación radioprottegida.

Sistemas de vigilancia y control de la unidad.

Sistema de recogida, almacenamiento y vertido controlado de excretas.

Normas generales de radioprotección para el personal sanitario, los pacientes y los familiares durante su internamiento.

Preparación del paciente, del radiofármaco y de los recursos materiales y humanos necesarios.

Principales situaciones críticas que se pueden dar en una unidad de terapia metabólica.

Plan de emergencias.



3. INSTRUMENTOS DE EVALUCIÓN (Material)

Material

- Bolígrafo azul
- Calculadora

La prueba constará de tres partes:

- 1ª Parte: Preguntas tipo test donde tres respuestas erróneas restan una correcta.
- 2ª Parte: Preguntas cortas de respuesta concreta. Respuesta errónea no resta.
En ambas partes, pueden aparecer imágenes, tablas y/o gráficas a identificar y/o completar huecos.
- 3a. Parte: Problemas relacionados con contenidos del currículum.

***Para poder superar el módulo, es necesario obtener una nota ≥ 5 en cada una de las partes. La nota final será la media ponderada de cada parte. (entendiendo que la media sólo se podrá hacer en caso de que todas las partes tengan ≥ 5).**

Se estima una duración total de 120 minutos.



MÓDULO: TÉCNICAS DE RADIOLOGÍA SIMPLE **CÓDIGO:** 1349 **DURACIÓN:** 100 h.

LEY: LOE

CURRÍCULO: Decreto 42/2022 de 8 de abril

CURSO: 2º

CICLO: Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear

GRADO: SUPERIOR

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)

RA1. Realiza la preparación de un estudio de radiografía simple, seleccionando los equipos y los materiales necesarios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se ha seleccionado el equipo y los materiales según la petición del estudio radiográfico.
- b) Se han elegido los receptores de imagen, de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- c) Se han aplicado los protocolos de recepción del paciente, de acuerdo con la petición del estudio.
- d) Se han identificado las características psicofísicas del paciente determinantes en la exploración requerida.
- e) Se ha preparado al paciente para la realización de una exploración determinada.
- f) Se ha definido la información que hay que transmitir al paciente en una exploración determinada.

2. Realiza técnicas de exploración radiológica de la extremidad superior y la cintura escapular, aplicando los protocolos requeridos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.



- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

3. Realiza técnicas de exploración radiológica de la extremidad inferior y la cintura pélvica, aplicando los protocolos requeridos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

4. Realiza técnicas de exploración radiológica de la columna vertebral, el sacro y el coxis, aplicando los protocolos requeridos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.



- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.

5. Realiza técnicas de exploración radiológica de tórax óseo, visceral y abdomen, aplicando los protocolos requeridos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.



6. Realiza técnicas de exploración radiológica de cabeza y cuello, aplicando los protocolos requeridos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se ha detallado la posición del paciente para la exploración requerida.
- b) Se han protegido de la radiación los órganos sensibles, de acuerdo con las características de la exploración.
- c) Se ha situado el tubo a la distancia adecuada, se ha centrado, angulado y colimado el haz de rayos X y se ha situado el receptor de imagen para la obtención de una imagen de calidad.
- d) Se han seleccionado los valores técnicos adecuados para la exploración.
- e) Se han comprobado la posición, los accesorios y los valores técnicos antes de realizar la exposición.
- f) Se ha simulado la exploración.
- g) Se ha capturado o revelado la imagen y se ha comprobado su calidad.
- h) Se ha valorado la necesidad de repetir la exploración, de acuerdo con la calidad de la imagen obtenida.
- i) Se ha acondicionado la sala de exploración, el equipo y los materiales accesorios para la realización de una nueva exploración.



2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)

a) Preparación de un estudio de radiología simple:

- Recepción del paciente para la exploración:
 - Interpretación de peticiones de exploración.
 - Protocolos de preparación del paciente para las exploraciones.
 - Materiales accesorios en las exploraciones de radiología convencional.
 - Identificación de receptores de imagen.
- Preparación del paciente, la sala y los materiales para la exploración:
 - Estado general del paciente.
 - Grosor del paciente y de la zona que se va a explorar.
 - Movilidad.
 - Otras características de interés en la exploración.
 - Selección de equipos y materiales para la exploración.
 - Información al paciente antes, durante y tras la exploración.

b) Exploraciones radiológicas de la extremidad superior y la cintura escapular:

- Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - Posiciones radiográficas básicas.
 - Extremidad superior.
 - Cintura escapular.
 - Posiciones radiográficas complementarias de la extremidad superior y la cintura escapular
- Técnica radiográfica en las exploraciones de la extremidad superior y la cintura escapular:
 - Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - Factores que afectan a la densidad y contraste radiográfico.
 - Factores del paciente.
 - Factores del equipo.
 - Factores del receptor de imagen.
- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones:
 - Densidad y contraste de la imagen.
 - Estructuras anatómicas de referencia en cada proyección.
 - Postprocesado de imágenes de digitales.

c) Técnicas de exploración radiológica de la extremidad inferior y la cintura pélvica:

- Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - Posiciones radiográficas básicas.
 - Extremidad inferior.
 - Cintura pélvica.
 - Posiciones radiográficas complementarias de la extremidad inferior y la cintura pélvica.



- Técnica radiográfica en las exploraciones de la extremidad inferior y la cintura pélvica:
 - Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - Factores que afectan a la densidad y contraste radiográfico.
 - Factores del paciente.
 - Factores del equipo.
 - Factores del receptor de imagen.
- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones:
 - Densidad y contraste de la imagen.
 - Estructuras anatómicas de referencia en cada proyección.
 - Postprocesado de imágenes de digitales.

d) Técnicas de exploración radiológica de la columna vertebral, el sacro y el coxis:

- Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - Posiciones radiográficas básicas.
 - Columna vertebral.
 - Sacro y coxis.
 - Posiciones radiográficas complementarias de la columna vertebral, sacro y coxis.
- Técnica radiográfica en las exploraciones de la columna vertebral, el sacro y el coxis:
 - Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - Factores que afectan a la densidad y al contraste radiográfico.
 - Factores del paciente.
 - Factores del equipo.
 - Factores del receptor de imagen.
- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones:
 - Densidad y contraste de la imagen.
 - Estructuras anatómicas de referencia en cada proyección.
 - Postprocesado de imágenes de digitales.

e) Técnicas de exploración radiológica de tórax y abdomen:

- Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - Posiciones radiográficas básicas.
 - Tórax óseo y visceral.
 - Abdomen.
 - Posiciones radiográficas complementarias del tórax óseo, visceral y abdomen.
- Técnica radiográfica en las exploraciones de tórax óseo, visceral y abdomen:
 - Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - Factores que afectan a la densidad y al contraste radiográfico.
 - Factores del paciente.
 - Factores del equipo.
 - Factores del receptor de imagen.
- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones:



- Densidad y contraste de la imagen.
- Estructuras anatómicas de referencia en cada proyección.
- Postprocesado de imágenes de digitales.

f) Técnicas de exploración radiológica de la cabeza y el cuello:

- Posicionamiento del paciente para la exploración y preparación de los equipos radiográficos:
 - Posiciones radiográficas básicas.
 - Cabeza.
 - Cuello.
 - Posiciones radiográficas complementarias de la cabeza y el cuello.
- Técnica radiográfica en las exploraciones de la cabeza y el cuello:
 - Técnica radiográfica (kVp y mAs) en las diferentes proyecciones.
 - Factores que afectan a la densidad y al contraste radiográfico.
 - Factores del paciente.
 - Factores del equipo.
 - Factores del receptor de imagen.
- Calidad de las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones:
 - Densidad y contraste de la imagen.
 - Estructuras anatómicas de referencia en cada proyección.
 - Postprocesado de imágenes de digitales.



3. INSTRUMENTOS DE EVALUCIÓN (Material)

Material:

No es necesario que el examinado aporte material alguna. En caso de que sea necesario, se le podrán proporcionar en el centro (guantes, ...)

La prueba consistirá en:

Un apartado teórico y otro práctico.

- APARTADO TEÓRICO (50%):
 - Cuestiones respuestas cortas
 - Cuestiones tipo test
 - Visu: identificación de imágenes radiográficas, posicionamiento, etc.
- APARTADO PRÁCTICO (50%):
 - Simulación en la cual al examinando se le asignará el papel de técnico y deberá resolver uno o más casos prácticos utilizando el equipo de rayos X.

Se estima una duración total de 120 minutos.