

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36017430	Ricardo Mella	Vigo	2022/2023

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
SAN	Sanidade	CSSAN04	Imaxe para o diagnóstico e medicina nuclear	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP1346	Fundamentos físicos e equipamentos	2022/2023	10	267	320

(*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	LILIANA GARCÍA LAGO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

1. As persoas que obteñen o título de técnico superior en Imaxe para o Diagnóstico e Medicina Nuclear exercen a súa actividade profesional no sector sanitario público e privado, en unidades de radiodiagnóstico e de medicina nuclear, en centros de investigación e en institutos anatómico-forenses ou de medicina legal, así como en centros veterinarios e de experimentación animal, e delegacións comerciais de produtos hospitalarios, farmacéuticos e técnicos de aplicacións en electromedicina.

Realiza o seu traballo baixo a supervisión do/da médico/a especialista correspondente e o supervisor da instalación, coa correspondente acreditación como operador/ora de instalacións radioactivas outorgado polo Consello de Seguridade Nuclear (CSN).

A súa actividade profesional está sometida a regulación pola Administración sanitaria estatal.

2. As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

- Técnico/a superior en imaxe para o diagnóstico.
- Técnico/a especialista en radiodiagnóstico.
- Técnico/a especialista en medicina nuclear.
- Persoal técnico en equipamentos de radioelectroloxía médica.
- Persoal técnico en protección radiolóxica.
- Persoal técnico en radioloxía de investigación e experimentación.



3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)	Resultados de aprendizaxe						
					134600						
					RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
1	Radiacións e as ondas	Tipos de radiacións. Ondas electromagnéticas. Unidades e magnitudes	50	20	X						
2	Equipamentos de radioloxía convencional	Radiación X. Interaccións dos raios X coa materia. Tubo de Rx	50	15		X					
3	Procesamento e tratamento da imaxe en radioloxía convencional	Estrutura e tipos de películas. Pantallas de reforzo. Chasis radiográficos. Revelado. Rexistro da imaxe en radiografía dixital.	40	10			X				
4	Equipamentos de tomografía computadorizada	TC convencional e espiral. TC multicorte e de feixe electrónico. Sala de exploración de TC. Componentes dun equipamento de TC.	50	15				X			
5	Equipamentos de resonancia magnética	Comportamento do spin nuclear nun campo magnético. Xeración do sinal de resonancia. Sala de exploración. Equipamentos de resonancia abertos e pechados. Imáns: tipos e clasificación. Emisores-receptores de RM. Consola de mandos e planificación da exploración.	50	15					X		
6	Equipamentos de ultrasóns	Ondas mecánicas: características. Rangos sonoros. Produción e recepción de ultrasóns: efecto piezoeléctrico. Interaccións dos ultrasóns co medio. Propagación de US en medios homoxéneos e non homoxéneos. Transdutores: componentes e tipos.	40	15						X	
7	Xestión da imaxe diagnóstica	Redes de comunicación e bases de datos. HIS. Xestión RIS. PACS e modalidades de adquisición. Protección de datos	40	10							X
Total:			320								

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Radiacións e as ondas	50

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza as radiacións ionizantes e non ionizantes, e ondas materiais, e describe o seu uso diagnóstico e terapéutico	SI

4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.4 Relacionar as características das radiacións non ionizantes coa obtención de imaxes diagnósticas. 1.5 Definir as unidades e as magnitudes utilizadas en radioterapia e imaxe para o diagnóstico. 1.3 Identificar as características das radiacións ionizantes de orixe nuclear e non nuclear. Establecer diferenzas entre radiación ionizante electromagnética e radiación de partículas. 1.1 Recoñecer os diferentes tipos de enerxías utilizadas en imaxe para o diagnóstico e radioterapia. 1.2 Clasificar os tipos de materiais de acordo co seu comportamento ante un campo magnético.	1	1	50,0
TOTAL			50

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Recoñecéronse os diferentes tipos de enerxías utilizadas en imaxe para o diagnóstico e radioterapia	• PE.1	S	20
CA1.2 Clasificáronse os tipos de materiais de acordo co seu comportamento ante un campo magnético	• PE.2	S	10
CA1.3 Identificáronse as características das radiacións ionizantes de orixe nuclear e non nuclear	• PE.3	S	10
CA1.4 Establecéronse diferenzas entre radiación ionizante electromagnética e radiación de partículas	• PE.4	S	10
CA1.5 Xustificouse o uso imaxeneolóxico e terapéutico das radiacións ionizantes	• PE.5	S	10
CA1.6 Relacionáronse as características das radiacións non ionizantes coa obtención de imaxes diagnósticas	• PE.6	S	10
CA1.7 Relacionouse o uso de ondas materiais coa obtención de imaxes diagnósticas	• PE.7	S	10
CA1.8 Definíronse as unidades e as magnitudes utilizadas en radioterapia e imaxe para o diagnóstico	• PE.8	S	20
TOTAL			100

4.1.e) Contidos



Contidos
Radiación ionizante e non ionizante.
Radiación electromagnética e de partículas.
Ondas materiais e ultrasóns.
Magnetismo e aplicacións na obtención de imaxes diagnósticas.
Aplicacións das radiacións ionizantes en radioterapia e imaxe para o diagnóstico.
Aplicación das radiacións non ionizantes e as ondas materiais en radioterapia e imaxe para o diagnóstico.
Unidades e magnitudes de uso en radioterapia e imaxe para o diagnóstico.

4.1.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
1 - Radiación ionizante e non ionizante. Aplicacións	<ul style="list-style-type: none"> Presentación audiovisual dos termos básicos da UD. Preparación de exemplos e exercicios sobre os termos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recollida de información sobre a presentación e resolución de exemplos propostos. 	<ul style="list-style-type: none"> Síntese do tema e exercicios resoltos 	<ul style="list-style-type: none"> Aula polivalente, ordenador, canón-proxector, cuestionario de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 PE.2 PE.3 PE.4 PE.5 PE.6 PE.7 PE.8 	50,0
TOTAL						50,0

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Equipamentos de radioloxía convencional	50

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Caracteriza os equipamentos de radioloxía convencional, e identifica os seus compoñentes e as súas aplicacións	SI

4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Describir as interaccións coa materia e a atenuación que sofre a radiación. Identificar as densidades radiográficas en imaxes diagnósticas. 1.2 Definir a estrutura e o funcionamento do tubo de raios X. Relacionar as propiedades da radiación producida coas características do tubo de raios X. 1.3 Relacionar os parámetros técnicos coas características da radiación X producida. 1.4 Identifícanse os compoñentes dos equipamentos de radioloxía convencional. ¿ Determinar o tipo de equipamento e os dispositivos accesorios que se deben utilizar en función do tipo de exploración. 1.5 Identificar a influencia dos parámetros técnicos dos equipamentos utilizados na calidade da imaxe obtida.	1	1	50,0
TOTAL			50

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Descríbense as interaccións coa materia e a atenuación que sofre a radiación X	• PE.1	S	10
CA2.2 Identifícanse as densidades radiográficas en imaxes diagnósticas	• PE.2	S	20
CA2.3 Defínese a estrutura e o funcionamento do tubo de raios X	• PE.3	S	10
CA2.4 Relacionáronse as propiedades da radiación producida coas características do tubo de raios X	• PE.4	S	10
CA2.5 Relacionáronse os parámetros técnicos coas características da radiación X producida	• PE.5	S	10
CA2.6 Interpretáronse os datos de curvas de emisión de raios X, tendo en conta a relación entre estes e as propiedades físicas da radiación xerada	• LC.1	S	10
CA2.7 Identifícanse os compoñentes dos equipamentos de radioloxía convencional	• TO.1	S	10
CA2.8 Determinouse o tipo de equipamento e os dispositivos accesorios que se deben utilizar en función do tipo de exploración	• PE.6	S	10
CA2.9 Identificouse a influencia dos parámetros técnicos dos equipamentos utilizados na calidade da imaxe obtida	• TO.2	S	10
TOTAL			100

4.2.e) Contidos

Contidos
Radiación X. Uso eficiente dos recursos. Interaccións dos raios X coa materia. Componentes e funcionamento do tubo de raios X. Características técnicas do feixe de radiación. Radiación dispersa. Reixas antidifusoras. Dispositivos restritores do feixe de radiación. Mesas e dispositivos murais: deseños, componentes e aplicacións. Receptores de imaxe. Consola de mandos.

4.2.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
1 - Caracterizar os equipamentos de radioloxía convencional, e identificar os seus componentes e as súas aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación audiovisual dos termos básicos da UD. Preparación de exemplos e exercicios sobre os termos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recollida de información sobre a presentación e resolución de exemplos propostos. 	<ul style="list-style-type: none"> Síntese do tema e exercicios resoltos 	<ul style="list-style-type: none"> Aula polivalente, ordenador, canón-proxector, cuestionario de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 PE.1 PE.2 PE.3 PE.4 PE.5 PE.6 TO.1 TO.2 	50,0
TOTAL						50,0

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Procesamento e tratamento da imaxe en radioloxía convencional	40

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Procesa e trata imaxes radiográficas, e describe as características dos receptores e as súas aplicacións	SI

4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Describir a estrutura das emulsións fotosensibles e o proceso de captura de imaxe na película radiográfica. Seleccionar o tipo de película en función do tipo de imaxe requirido. 1.2 identificar os elementos accesorios da película radiográfica. 1.3 Revelar películas radiográficas. Describir o procedemento de captura de imaxe en formato dixital directo ou indirecto. Procesar a imaxe primaria dixital para obter unha imaxe final de calidade. 1.4 Definir o procedemento que cumpra utilizar para levar a cabo o rexistro de imaxe en radioscopia. Marcar e identificar a imaxe mediante o equipamento e os instrumentos adecuados para cada modalidade de captura. 1.5 Identificar os factores técnicos que diferencian as imaxes radiográficas. Identificar artefactos nas imaxes radiográficas.	1	1	40,0
TOTAL			40

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA3.1 Describiuse a estrutura das emulsións fotosensibles e o proceso de captura de imaxe na película radiográfica	• PE.1	S	10
CA3.2 Seleccionouse o tipo de película en función do tipo de imaxe requirido	• OU.1	S	10
CA3.3 Identificáronse os elementos accesorios da película radiográfica	• PE.2	S	10
CA3.4 Reveláronse películas radiográficas	• OU.2	S	10
CA3.5 Describiuse o procedemento de captura de imaxe en formato dixital directo ou indirecto	• PE.3	S	10
CA3.6 Procesouse a imaxe primaria dixital para obter unha imaxe final de calidade	• OU.3	S	10
CA3.7 Definiuse o procedemento que cumpra utilizar para levar a cabo o rexistro de imaxe en radioscopia	• PE.4	S	10
CA3.8 Marcouse e identificouse a imaxe mediante o equipamento e os instrumentos adecuados para cada modalidade de captura	• OU.4	S	10
CA3.9 Identificáronse os factores técnicos que diferencian as imaxes radiográficas	• PE.5	S	10
CA3.10 Identificáronse artefactos nas imaxes radiográficas	• OU.5	S	10

TOTAL	100
-------	-----

4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Estrutura e tipos de películas.</p> <p>Pantallas de reforzo.</p> <p>Chasis radiográficos.</p> <p>Identificación e marcaxe da imaxe.</p> <p>Revelado de película radiográfica</p> <p>Rexistro da imaxe en radiografía dixital.</p> <p>Rexistro da imaxe en radioscopia.</p> <p>Factores que condicionan a calidade da imaxe radiográfica.</p>

4.3.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
1 - Procesar e tratar imaxes radiográficas, e describe as características dos receptores e as súas aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación audiovisual dos termos básicos da UD. Preparación de exemplos e exercicios sobre os termos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recollida de información sobre a presentación e resolución de exemplos propostos. 	<ul style="list-style-type: none"> Síntese do tema e exercicios resoltos 	<ul style="list-style-type: none"> Aula polivalente, ordenador, canón-proxector, cuestionario de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 OU.2 OU.3 OU.4 OU.5 PE.1 PE.2 PE.3 PE.4 PE.5 	40,0
TOTAL						40,0

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Equipamentos de tomografía computadorizada	50

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Caracteriza os equipamentos de tomografía computadorizada (TC), e identifica os seus compoñentes e as súas aplicacións	SI

4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Describir a evolución da imaxe tomográfica e dos equipamentos de TC. Identificar a estrutura das salas de exploración e os compoñentes dos equipamentos de TC. 1.2 Diferenciar as características técnicas dunha TC convencional e unha TC espiral. 1.3 Definir as características dos equipamentos de TC multicorte e de tomografía de feixe electrónico. Recoñecer os usos diagnósticos e terapéuticos das exploracións mediante TC. 1.4 Definir as normas de seguridade no uso de equipamentos de TC. Identificar os parámetros da imaxe de TC mediante o uso do software específico. Aplicar normas de posprocesamento para obter imaxes de calidade. 1.5 Realizar reconstrucións de imaxes en 2D e 3D. Recoñecer artefactos en imaxes de TC.	1	1	50,0
TOTAL			50

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.1 Describiuse a evolución da imaxe tomográfica e dos equipamentos de TC	• PE.1	S	10
CA4.2 Identificouse a estrutura das salas de exploración e os compoñentes dos equipamentos de TC	• PE.2	S	10
CA4.3 Diferenciáronse as características técnicas dunha TC convencional e unha TC espiral	• PE.3	S	10
CA4.4 Definíronse as características dos equipamentos de TC multicorte e de tomografía de feixe electrónico	• PE.4	S	10
CA4.5 Recoñecéronse os usos diagnósticos e terapéuticos das exploracións mediante TC	• PE.5	S	10
CA4.6 Definíronse as normas de seguridade no uso de equipamentos de TC	• PE.6	S	10
CA4.7 Identificáronse os parámetros da imaxe de TC mediante o uso do software específico	• PE.7	S	10
CA4.8 Aplicáronse normas de posprocesamento para obter imaxes de calidade	• PE.8	S	10
CA4.9 Realizáronse reconstrucións de imaxes en 2D e 3D	• PE.9	S	10
CA4.10 Recoñecéronse artefactos en imaxes de TC	• PE.10	S	10

TOTAL	100
-------	-----

4.4.e) Contidos

Contidos
Evolución das técnicas tomográficas e dos equipamentos. OArtefactos en TC. Uso eficiente dos recursos. TC convencional e espiral. TC multicorte e de feixe electrónico. Sala de exploración de TC. Compoñentes dun equipamento de TC. Usos diagnósticos e terapéuticos da TC. Seguridade nos equipamentos e nas exploracións de TC. Representación da imaxe en TC. Calidade da imaxe: resolución espacial, temporal e de contraste, ruído, linearidade e uniformidade espacial.

4.4.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
1 - Caracterizar os equipamentos de tomografía computadorizada (TC), e identificar os seus compoñentes e as súas aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación audiovisual dos termos básicos da UD. Preparación de exemplos e exercicios sobre os termos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recollida de información sobre a presentación e resolución de exemplos propostos. 	<ul style="list-style-type: none"> Síntese do tema e exercicios resoltos 	<ul style="list-style-type: none"> Aula polivalente, ordenador, canón-proxector, cuestionario de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 PE.2 PE.3 PE.4 PE.5 PE.6 PE.7 PE.8 PE.9 PE.10 	50,0
TOTAL						50,0



4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Equipamentos de resonancia magnética	50

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Caracteriza os equipamentos de resonancia magnética (RM), e identifica os seus compoñentes e as súas aplicacións	SI

4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Describir a orixe dos sinais utilizados na captura de imaxes mediante resonancia magnética. 1.2 Recoñecer os parámetros de captura do sinal en función das secuencias utilizadas. 1.3 Identificar imaxes de resonancia magnética obtidas mediante diferentes secuencias. 1.4 Describir a estrutura das salas de exploración e os compoñentes dos equipamentos de resonancia magnética. Seleccionar os materiais e os accesorios necesarios para as exploracións mediante RM. 1.5 Recoñecer os usos diagnósticos e terapéuticos das exploracións mediante resonancia magnética. Definir as normas de seguridade no uso de equipamentos e exploracións de resonancia magnética. 1.6 Simular unha exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas. Aplicar as normas de posprocesamento para obter imaxes de calidade 1.7 Describir a técnica de reconstrución de imaxe en 2D e en 3D. Identificar usos da resonancia magnética en novas técnicas diagnósticas e terapéuticas.	1	1	50,0
TOTAL			50

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA5.1 Describiuse a orixe dos sinais utilizados na captura de imaxes mediante resonancia magnética	• PE.1	S	10
CA5.2 Recoñecéronse os parámetros de captura do sinal en función das secuencias utilizadas	• PE.2	S	10
CA5.3 Identificáronse imaxes de resonancia magnética obtidas mediante diferentes secuencias	• TO.1	S	10
CA5.4 Describiuse a estrutura das salas de exploración e os compoñentes dos equipamentos de resonancia magnética	• PE.3	S	10
CA5.5 Seleccionáronse os materiais e os accesorios necesarios para as exploracións mediante RM	• PE.4	S	10
CA5.6 Recoñecéronse os usos diagnósticos e terapéuticos das exploracións mediante resonancia magnética	• PE.5	S	10
CA5.7 Definíronse as normas de seguridade no uso de equipamentos e exploracións de resonancia magnética	• PE.6	S	5
CA5.8 Simulouse unha exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas	• OU.1	S	5
CA5.9 Aplicáronse as normas de posprocesamento para obter imaxes de calidade	• PE.7	S	10

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA5.10 Describiuse a técnica de reconstrución de imaxe en 2D e en 3D	• PE.8	S	10
CA5.11 Identificáronse usos da resonancia magnética en novas técnicas diagnósticas e terapéuticas	• PE.9	S	10
TOTAL			100

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Comportamento do spin nuclear nun campo magnético.</p> <p>0Captura do sinal. Transformada de Fourier. Espazo k. Matriz de datos.</p> <p>Tempos de repetición, de eco, de adquisición e de inversión.</p> <p>Reconstrución en 2D e 3D.</p> <p>Artefactos en RM.</p> <p>Técnicas emerxentes: resonancia magnética funcional, intervencionista e en simulación radioterápica. Espectroscopia por RM.</p> <p>Uso eficiente dos recursos.</p> <p>Xeración do sinal de resonancia.</p> <p>Sala de exploración de RM.</p> <p>Equipamentos de resonancia abertos e pechados.</p> <p>Imáns: tipos e clasificación.</p> <p>Emisores-receptores de RM.</p> <p>Consola de mandos e planificación da exploración.</p> <p>Usos diagnósticos e terapéuticos da RM.</p> <p>Seguridade nas exploracións de RM.</p>

4.5.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
1 - Caracterizar os equipamentos de resonancia magnética , e identificar os seus compoñentes e as súas aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación audiovisual dos termos básicos da UD. Preparación de exemplos e exercicios sobre os termos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recollida de información sobre a presentación e resolución de exemplos propostos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese do tema e exercicios resoltos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula polivalente, ordenador, canón-proxector, cuestionario de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 • PE.5 • PE.6 • PE.7 • PE.8 • PE.9 • TO.1 	50,0
TOTAL						50,0

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Equipamentos de ultrasóns	40

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Caracteriza os equipamentos de ultrasonografía, e identifica os seus compoñentes e as súas aplicacións	SI

4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Describir a orixe dos sinais utilizados na formación de imaxes mediante o uso de ultrasóns. Definir as propiedades da propagación de ondas sonoras en diferentes medios 1.2 Identificar os compoñentes dos equipamentos de ultrasonografía. 1.3 Seleccionar o equipamento e os accesorios, de acordo co tipo de exploración requiridas. Identificar as normas de seguridade no uso de equipamentos e exploracións de ultrasonografía. 1.4 Diferenciar as imaxes de diferentes modalidades de ultrasonografía. 1.5 Manipular imaxes de ultrasonografía aplicando técnicas de posprocesamento, e obtívose un produto de calidade. 1.6 Identificar artefactos en imaxes de Ultrasonidos.	1	1	40,0
TOTAL			40

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA6.1 Describiuse a orixe dos sinais utilizados na formación de imaxes mediante o uso de ultrasóns	• PE.1	S	20
CA6.2 Definíronse as propiedades da propagación de ondas sonoras en diferentes medios	• PE.2	S	20
CA6.3 Identificáronse os compoñentes dos equipamentos de ultrasonografía	• LC.1	S	10
CA6.4 Seleccionouse o equipamento e os accesorios, de acordo co tipo de exploración requirida	• PE.3	S	10
CA6.5 Identificáronse as normas de seguridade no uso de equipamentos e exploracións de ultrasonografía	• LC.2	S	10
CA6.6 Diferenciáronse as imaxes de diferentes modalidades de ultrasonografía	• PE.4	S	10
CA6.7 Manipuláronse imaxes de ultrasonografía aplicando técnicas de posprocesamento, e obtívose un produto de calidade	• PE.5	S	10
CA6.8 Identificáronse artefactos en imaxes de US	• LC.3	S	10
TOTAL			100

4.6.e) Contidos

Contidos
<p>Ondas mecánicas: características. Rangos sonoros.</p> <p>Artefactos en ultrasonografía.</p> <p>Uso eficiente dos recursos.</p> <p>Produción e recepción de ultrasóns: efecto piezoeléctrico.</p> <p>Interaccións dos ultrasóns co medio. Propagación de US en medios homoxéneos e non homoxéneos.</p> <p>Transdutores: compoñentes e tipos.</p> <p>Consola ou mesa de control.</p> <p>Dispositivos de saída: monitores e impresoras.</p> <p>Usos diagnósticos e terapéuticos das imaxes de US.</p> <p>Seguridade nos equipamentos e nas exploracións de US.</p> <p>Imaxe dixitalizada estática e en movemento. US 2D, 3D e 4D.</p>

4.6.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
1 - Caracterizar os equipamentos de ultrasonografía, e identifica os seus compoñentes e as súas aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación audiovisual dos termos básicos da UD. Preparación de exemplos e exercicios sobre os termos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recollida de información sobre a presentación e resolución de exemplos propostos. 	<ul style="list-style-type: none"> Síntese do tema e exercicios resoltos 	<ul style="list-style-type: none"> Aula polivalente, ordenador, canón-proxector, cuestionario de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 LC.2 LC.3 PE.1 PE.2 PE.3 PE.4 PE.5 	40,0
TOTAL						40,0

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Xestión da imaxe diagnóstica	40

4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA7 - Realiza tarefas de xestión de datos sanitarios, de imaxes diagnósticas e de tratamentos terapéuticos, interpretando a estandarización da información clínica	SI

4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
<p>1.1 Identificar os condicionantes tecnolóxicos dos sistemas de comunicación locais e remotos. Definir o concepto de estándar de manexo e intercambio electrónico de información en sistemas de saúde, e relacionar os principais estándares de xestión da saúde cos criterios internacionais.</p> <p>1.2 Describir a información achegada polos servizos do estándar DICOM ("Digital Imaging and Communication in Medicine"). Enumerar a información proporcionada polo Sistema de Información Hospitalaria (HIS) e polo Sistema de Información Radiolóxica (RIS), e as súas diferenzas</p> <p>1.3 Enumerar as especificacións básicas dos PACS, en relación coas modalidades de adquisición. Relacionar os estándares HL7 ("Health Level Seven") e DICOM cos sistemas HIS, RIS e PACS ("Picture Archiving and Communication System").</p> <p>1.4 Almacenar, recuperáronse e procesáronse estudos e informes. Recoñecer, nos procedementos de xestión de estudos e tratamentos</p> <p>1.5 Identificar os datos dos estudos ou tratamentos a través do sistema de xestión, con seguridade e seguindo os protocolos establecidos.</p>	1	1	40,0
TOTAL			40

4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA7.1 Identifícanse os condicionantes tecnolóxicos dos sistemas de comunicación locais e remotos	• PE.1	S	10
CA7.2 Defínese o concepto de estándar de manexo e intercambio electrónico de información en sistemas de saúde, e relaciónáronse os principais estándares de xestión da saúde cos criterios internacionais	• PE.2	S	20
CA7.3 Descríbiuse a información achegada polos servizos do estándar DICOM ("Digital Imaging and Communication in Medicine")	• PE.3	S	10
CA7.4 Enumérase a información proporcionada polo Sistema de Información Hospitalaria (HIS) e polo Sistema de Información Radiolóxica (RIS), e as súas diferenzas	• LC.1	S	10
CA7.5 Enuméranse as especificacións básicas dos PACS, en relación coas modalidades de adquisición	• LC.2	S	10
CA7.6 Relacionáronse os estándares HL7 ("Health Level Seven") e DICOM cos sistemas HIS, RIS e PACS ("Picture Archiving and Communication System")	• LC.3	S	10
CA7.7 Identifícanse os datos dos estudos ou tratamentos a través do sistema de xestión, con seguridade e seguindo os protocolos establecidos	• PE.4	S	10
CA7.8 Almacenáronse, recuperáronse e procesáronse estudos e informes	• PE.5	S	10
CA7.9 Recoñécóronse, nos procedementos de xestión de estudos e tratamentos, as normas de confidencialidade requirida	• PE.6	S	10
TOTAL			100

4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Redes de comunicación e bases de datos.</p> <p>Software de manexo da imaxe médica.</p> <p>Requisitos da protección de datos.</p> <p>Telemedicina.</p> <p>Estandarización da xestión e planificación dos servizos.</p> <p>Estandarización da imaxe médica. DICOM e principais características do estándar.</p> <p>HIS, xestión e planificación da actividade hospitalaria.</p> <p>RIS, xestión do sistema da imaxe médica.</p> <p>PACS e modalidades de adquisición.</p> <p>Integración HIS-RIS-PACS.</p> <p>Software de xestión HIS e RIS.</p>

4.7.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
1 - Realizar tarefas de xestión de datos sanitarios, de imaxes diagnósticas e de tratamentos terapéuticos, interpretando a estandarización da información clínica.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación audiovisual dos termos básicos da UD. Preparación de exemplos e exercicios sobre os termos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recollida de información sobre a presentación e resolución de exemplos propostos. 	<ul style="list-style-type: none"> Síntese do tema e exercicios resoltos 	<ul style="list-style-type: none"> Aula polivalente, ordenador, canón-proxector, cuestionario de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 LC.2 LC.3 PE.1 PE.2 PE.3 PE.4 PE.5 PE.6 	40,0
TOTAL						40,0

5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Observación sistemática:

Serviranos para valorar os procedementos e as competencias acadadas.

Asistencia e puntualidade: Aqueles alumnos que non asisten regularmente a clase, e perden o dereito á avaliación continua, serán avaliados mediante a realización dun conxunto de actividades que permitan avaliar o nivel de adquisición das capacidades por parte dos alumnos, polo que non consiste nunha única proba ou exame.

Os indicadores principais a ter en conta son:

- Participación no traballo en grupo
- Interese polo traballo ben feito
- Coidado do material (na aula, no taller. ...)
- Seguimento das normas de seguridade naqueles procedementos que o requiran.

Á hora da cualificación do módulo teremos dous bloques a valorar: probas escritas e actividades de ensino - aprendizaxe.

Ao finalizar cada trimestre e o módulo teranse en conta todas as cualificacións obtidas nas distintas actividades, asistencia, probas escritas etc., e ponderaranse para obter a cualificación final.

A cualificación terá unha cuantificación numérica entre 1 e 10, sen decimais. Consideraranse como positiva as comprendidas entre 5 e 10, e negativas as restantes.

Cualificarase ao alumnado en 3 sesións de avaliación, unha sesión ao final de cada trimestre.

A cualificación en cada sesión de avaliación será baseándose na seguinte cuantificación:

- Traballos realizados na clase 10% (interese, esforzo e liña ascendente nas súas cualificacións).
- Realización de Exercicios / probas de exame 90%.

As probas escritas suporán un 90% do total da nota do módulo. Cada unha das probas escritas que se realice ao longo do módulo terá unha ponderación en función dos contidos da unidade de traballo de que se trate.

Probas:

- Probas teóricas: de resposta múltiple (puntuando cada 3 mal penalízase 1 resposta ben), correspondencia, relacionar, Verdadeiro - Falso, e probas de preguntas cortas.
- Realízase unha proba por cada avaliación.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Ainda que a avaliación é continua, para o alumnado que non supere algunha das avaliacións parciais prográmase actividades de recuperación consistentes nunha proba escrita de Recuperación Final que se programara para o mes de Xuño. Neste exame, cada alumno terá dereito a recuperar o trimestre que non aprobouse ata esa data. Polo tanto poderá examinarse de 1, 2 e/ou 3 trimestres.

O alumno, para reforzar os coñecementos da avaliación non superada, disporá das actividades de recuperación. Ditas actividades son previas o

exame de recuperación do mes de Xuño e serán similares as que se fixeron ao longo desa/s avaliación/s non superadas. Ditas actividades non contabilizarán na nota final, son actividades de reforzo.

A cualificación obtida nese trimestre tralo exame de recuperación, calcularase atendendo aos criterios de cualificación.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Os/as alumnos/as perderán o dereito á avaliación continua cando non asistan a máis do 10% das horas estipuladas no módulo sen xustificar. Neste caso non terá dereito de avaliarse canda ós seus compañeiros nas probas establecidas ó remate de cada trimestre, e deberá presentarse no mes de Xuño á proba ou conxunto de probas que o profesor determine necesarias para a superación do módulo. Con carácter excepcional, no caso de que as circunstancias concorrentes así o aconsellen, o equipo docente valorará a posibilidade de non dar a perda de dereito a avaliación continua a o alumnado que supere este 10% de faltas. Esta decisión deberá ser razoada e deberá recollerse na correspondente acta de reunión de equipo docente.

A avaliación neste caso consistirá nunha proba global que cumpra os mesmos criterios establecidos para a cualificación do módulo e incluírá todas as unidades didácticas.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

Nas reunións do equipo docente de ciclo informarase regularmente sobre o desenvolvemento da programación e as posibles incidencias. Ao final do curso realizarase a avaliación final desta programación, na que se anotarán as incidencias acaecidas ao longo do curso en relación a cada un dos seus epígrafes.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Realizarase unha avaliación inicial para detectar os coñecementos previos do alumnado en relación ao módulo, observarase ao alumnado nas primeiras semanas do curso e emitirase un informe para o tutor/a. O tutor recabará informes individualizados de avaliación do alumnado repetidor, así como información dos estudos académicos, dos ditames específicos do alumnado discapacitado ou con necesidades educativas especiais, e da experiencia profesional previa. A avaliación inicial en ningún caso levará consigo cualificación para o alumnado.

Segundo o artigo 28 da orde do 12 de xullo, o tutor levantará acta dos acordos da sesión de avaliación inicial do equipo docente, e remitirá copia á xefatura de estudos.

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

Para o alumnado que, trala avaliación inicial, se detecte necesidade de reforzo educativo, adaptaranse aqueles aspectos do proceso de ensinanza-aprendizaxe susceptibles de modificación (tarefas, recursos, tempos....) que permitan ao alumnado a adquisición dos resultados de aprendizaxe do módulo, requisito imprescindible para a superación do mesmo.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Favorecer a igualdade entre homes e mulleres, así como a integración de alumnado con discapacidade, a través de actividades interactivas e colaborativas, non só transmisivas. Fomentar o respecto mutuo, a igualdade de trato e a liberdade de pensamento.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Se proxectarán partes de películas ou vídeos relacionadas co módulo.

Organizaranse charlas-coloquio que versarán sobre os contidos do módulo dende diferentes perspectivas profesionais: estudantes que xa remataron o ciclo, profesionais que traballen como técnicos superiores en hospitais e clínicas en calquera das técnicas de imaxe para o diagnóstico que se amosan durante o curso, inxenieros técnicos e comerciais dos equipos de imaxe diagnóstica, e potencialmente algún médico radiólogo ou experto técnico que propicie sesións de debate co alumnado.

No terceiro trimestre organizarase unha visita a un barco hospital (Gil-Eannes) que se atopa en Viana do Castelo (Portugal).

Poderanse facer saídas voluntarias do centro, programadas pola dirección ou polo departamento ou polo grupo do profesorado que imparte neste módulo, coa finalidade de crear un ambiente máis relaxado, integrando a todos os compoñentes do ciclo, asimilando, en ocasións, conceptos importantes para este módulo.