SAN305 _2º - TÉCNICAS DE RADIOFARMACIA



TÉCNICO EN IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEDICINA NUCLEAR

GRADO D. CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR

1. IDENTIFICACIÓN. 2
2. CONCRECIÓN DE CURRÍCULO CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO. 3
3. COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD. OBJETIVOS GENERALES. 5
3.1. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS. 5
3.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES 6
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. 6
4.1. RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LOS ELEMENTOS DE COMPETENCIA DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIA PROFESIONAL ASOCIADOS AL MÓDULO 6
4.2. RELACIÓN ENTRE LOS R.A. DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO 7
4.3. RELACIÓN ENTRE LOS R.A., SUS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y LAS UNIDADES DIDÁCTICAS... 7
5. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS 8
6. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE. 13
6.1. METODOLOGÍA. 13
6.2. COORDINACIÓN DOCENTE. 14
7. MATERIALES Y RECURSOS 14
8. EVALUACIÓN 15
8.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. 15
8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. 16
8.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN A APLICAR EN PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN 19
8.4. EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA 20
8.5. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA. 21
8.6. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA 21
8.7. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA. 21
9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 22
10. ASPECTOS TRANSVERSALES 22
10.1. EDUCACIÓN EN VALORES 22
10.2. COMPETENCIAS PERSONALES 22
10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES 23
10.4. ACTIVIDADES INTERDEPARTAMENTALES 23
11. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN 23
11.1. PROCEDIMIENTO SOBRE EL DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN 23
11.2. AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE 23

12. REFERENCIAS LEGISLATIVAS 23
ANEXO 1: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN PARA EL CURSO 2026-2027 ... 25

1. IDENTIFICACIÓN.

- Centro educativo: CIFP CERDEÑO
- Familia profesional: SANIDAD
- Ciclo formativo: Imagen para el diagnóstico y medicina nuclear
- Módulo profesional: Técnicas de radiofarmacia
- Código: 1354
- Duración: 95 horas
- Estándares de competencia a los que está asociado:

  Este módulo contribuye a la Cualificación Profesional de Imagen para el Diagnóstico SAN627_3 (Real Decreto 887/2011, de 24 de junio) mediante los siguientes Estándares de Competencia Profesional (ECP)

  ECP2085_3: *Colaborar en la aplicación de tratamientos radiometabólicos y en la obtención de resultados por radioinmunoanálisis (RIA) en medicina nuclear*.
- Real Decreto del título formativo y Decreto de currículo de este del PA:
  - Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas.
  - Decreto 103/2025, de 25 de agosto, por el que se regula el diseño, la organización general y el currículo de las ofertas formativas del Sistema de Formación Profesional en el Principado de Asturias.

2. CONCRECIÓN DE CURRÍCULO CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO.

La comunidad autónoma del Principado de Asturias, con un importante pasado industrial, enfrenta en la actualidad retos como la desindustrialización y el desempleo. En este sentido, el sector sanitario y concretamente el HUCA (Hospital Universitario Central de Asturias) es una gran apuesta del gobierno del Principado por diversificar la economía, apostando por el sector de la salud y la investigación. Este hospital colabora con universidades, centros de investigación y empresas de la región, atrayendo financiación para proyectos científicos de diversa índole. Además, tiene una importante dotación técnica y de equipos altamente especializados, siendo un hospital de referencia en especialidades como la neurología y la cirugía de alta complejidad. Todos estos factores convierten actualmente al sector de la salud en un importante pilar para la estabilidad económica de la región, generando empleo y atrayendo talento de otras comunidades autónomas.

El CIFP Cerdeño está ubicado a las afueras de Oviedo, en el polígono industrial del Espíritu Santo y dispone de buena comunicación, con acceso por carretera, línea de autobús urbano y parada de tren en las proximidades. La ubicación del CIFP en el centro de la región permite llegar en poco

tiempo a los principales hospitales del Principado, especialmente al HUCA. Esto facilita la realización de las estancias formativas del alumnado, así como la realización de actividades como pueden ser visitas a los servicios de Radiodiagnóstico u otros servicios del hospital o charlas del personal del Hospital en el centro.

El Principado de Asturias está organizado en tres áreas sanitarias, cada una de las cuales cuenta con un hospital de referencia, siendo todos ellos hospitales universitarios: Hospital Universitario San Agustín (área I), el Hospital Universitario Central de Asturias (área II) y el Hospital Universitario de Cabueñes (área III). De entre ellos, el Hospital Universitario Central de Asturias, es el hospital de mayor importancia, tanto en tamaño, como en medios técnicos y recursos humanos. Tanto los 8 hospitales públicos, como las 3 clínicas privadas y concertadas de referencia del Principado tienen convenidos con nuestro centro ya que cuentan con la mayoría de las especialidades del ciclo, lo que garantiza una formación óptima del alumnado, permitiéndoles adquirir todas las competencias profesionales que tienen atribuidas. Estos hospitales son, por un lado, los 8 hospitales públicos, que son: el H. de Jarrio (área I), el H. de San Agustín (área I), el H. Carmen y Severo Ochoa (área II), el HUCA (área II), el H. Vital Álvarez Buylla (área II), el H. de Cabueñes (área III) y el H. Valle del Nalón (área III), el H. del Oriente de Asturias Francisco Grande Covián (área III). Por otro lado, los hospitales y clínicas de titularidad privada o concertada que suponen una oportunidad laboral para nuestros estudiantes recién egresados, que son: la Clínica Asturias y el Centro Médico en Oviedo y el Hospital Fundación de JOVE en Gijón.

INSERCIÓN LABORAL Y DEMANDA DEL CICLO:

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad profesional en el sector sanitario público y privado, en unidades de radiodiagnóstico y de medicina nuclear, en centros de investigación y en institutos anatómico-forenses o de medicina legal, así como en centros veterinarios y de experimentación animal, y delegaciones comerciales de productos hospitalarios, farmacéuticos y técnicos de aplicaciones en electromedicina.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Técnico superior en imagen para el diagnóstico.
- Técnico especialista en radiodiagnóstico.
- Técnico especialista en medicina nuclear.
- Personal técnico en equipos de radioelectrología médica.
- Personal técnico en protección radiológica.
- Personal técnico en radiología de investigación y experimentación.
- Delegado comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos.

En los últimos años, el importante desarrollo en los métodos de imagen para el diagnóstico, con introducción de avances como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, está permitiendo la mejora tanto de la precisión de las imágenes médicas como de la seguridad de los pacientes. Estas innovaciones tienen un impacto significativo en el campo de la medicina, permitiendo un diagnóstico más temprano y preciso de las enfermedades. Por todo ello, la

demanda de imágenes por las diferentes especialidades médicas ha aumentado notablemente en los últimos años en todos los hospitales de la región.

Además, la imagen clásica ha evolucionado a imagen 3D, que permite ver de manera precisa incluso estructuras profundas, y la imagen 4D, que incluye la dimensión tiempo, permitiendo observar el movimiento de los órganos en tiempo real. Así mismo, la progresiva incorporación de métodos intervencionistas en nuevas especialidades médicas, el incremento de la importancia de la imagen en la asistencia en el quirófano y en la toma de biopsias, suponen cambios importantes en el entorno productivo y en las responsabilidades del Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

Los TIDMN son esenciales para realizar todas estas pruebas de imagen, lo cual asegura una demanda constante de estos profesionales. De esta manera, el ciclo de IDMN es un ciclo en desarrollo con una amplia perspectiva de futuro para los alumnos que lo finalizan.

Según el Observatorio de FP la generación de oportunidades de empleo en el sector sanitario de nuestro país se produce por el reemplazo de personas que abandonan el mercado de trabajo principalmente por jubilación. Como consecuencia del envejecimiento de la población ocupada, el remplazo generará el mayor porcentaje de oportunidades de empleo. Concretamente, se espera que, dentro del sector de las actividades sanitarias y de servicios sociales, el 100% de las oportunidades sean de este tipo. En nuestra comunidad, la Sanidad es la Familia profesional más demandada, y el ciclo de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear es uno de los más solicitados.

En el caso del Principado de Asturias, el SESPA (Servicio de Salud del Principado de Asturias), es el organismo con mayor capacidad para la inserción laboral del alumnado. El HUCA es el hospital que más profesionales demanda, aunque los servicios de radiodiagnóstico del resto de hospitales públicos de la región, correspondientes a las otras áreas sanitarias, suponen también un destino para este alumnado al finalizar el ciclo formativo. Por último, existen también hospitales privados y centros de investigación que demandan trabajadores con este perfil.

Como resultado de las encuestas de seguimiento final del alumnado realizadas se puede extraer información valiosa en cuanto a la inserción laboral del alumnado, concretamente para nuestro ciclo, del alumnado que finaliza el ciclo de IDMN en nuestro centro, más de la mitad continúa sus estudios, accediendo a grados universitarios como el Grado en Enfermería o en Fisioterapia, principalmente. Un pequeño porcentaje (entre un 10 y un 25% en los últimos años) comienza a trabajar como TIDMN en hospitales públicos o privados de la región a los pocos meses o continúa trabajando después de terminar la estancia formativa.

PERFIL DEL ALUMNADO:

El ciclo de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear tiene una alta demanda en nuestro centro, recibiendo alumnado procedente de distintos concejos, especialmente de la zona centro del Principado. Por este motivo el CIFP Cerdeño cuenta con tres grupos de alumnos del ciclo de IDMN, dos en turno matutino y uno en turno vespertino.

La mayoría de este alumnado ha cursado Bachillerato antes de acceder al ciclo, en concreto el Bachillerato de Ciencias, aunque un porcentaje significativo procede de grados medios de

Formación Profesional, principalmente de los ciclos formativos de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería, Técnico de Farmacia y Parafarmacia y Técnico de Emergencias sanitarias. Se trata de alumnado procedente en su mayor parte de estratos socioeconómicos medios-altos, y con un mayor porcentaje de mujeres. Este alumnado cuenta con una alta motivación para realizar el ciclo, por dos motivos; un porcentaje significativo del alumnado tiene como objetivo principal al iniciar los estudios acceder a grados universitarios con una elevada nota de corte, por lo que la motivación es clara. Por otro lado, hay una parte importante del alumnado que accede para mejorar su inserción laboral o mejorar en su carrera profesional, como es el caso del alumnado procedente de grados medios, que en muchas ocasiones ya están trabajando en el sector sanitario.

3. COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD. OBJETIVOS GENERALES.

3.1. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS.

Este módulo contribuye a alcanzar las competencias a), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) de del título; lo hace a través de sus cinco resultados de aprendizaje, especificados en el punto 4. La relación entre cada uno de los resultados de aprendizaje de este módulo y cada una de las competencias generales se detallan en la siguiente tabla.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD																
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	ñ	o	P
R.A.1	X						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
R.A.2	X						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
R.A.3	X					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
R.A.4	X					X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
R.A.5	X					X			X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 1. Contribución del módulo a la adquisición de las competencias generales.

3.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES

Este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), i), m), n), o), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo. La relación entre cada uno de los resultados de aprendizaje del módulo y estos objetivos se refleja en el apartado 4.2.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

La legislación vigente establece los siguientes resultados de aprendizaje para este módulo:

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

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

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

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

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

4.1. RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LOS ELEMENTOS DE COMPETENCIA DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIA PROFESIONAL ASOCIADOS AL MÓDULO

El estándar de competencia profesional **ECP2085_3** está vinculado a los siguientes elementos de la competencia:

EC1: Tramitar las solicitudes de terapia metabólica según la organización del servicio para una óptima distribución de la actividad asistencial.

EC2: Verificar las medidas de confort y seguridad en la unidad de tratamiento radio-metabólico para garantizar la calidad asistencial

EC3: Colaborar en el tratamiento y seguimiento del paciente en la unidad de internamiento para mejorar la calidad asistencial.

EC4: Identificar y recepcionar las muestras biológicas a su llegada al laboratorio de radioinmunoanálisis (RIA) para su control.

EC5: Preparar los materiales, instrumentos, los equipos y las muestras según protocolos para optimizar la técnica de radioinmunoanálisis (RIA) a realizar.

EC6: Desarrollar los procedimientos analíticos específicos según protocolos para cada línea de radioinmunoensayo.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	ECP2085_3					
	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6
R.A.1	X	X				
R.A.2		X				
R.A.3				X		X
R.A.4			X		X	
R.A.5			X		X	

Tabla 2. Relación entre las realizaciones profesionales y los resultados de aprendizaje.

4.2. RELACIÓN ENTRE LOS R.A. DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

	OBJETIVOS GENERALES

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	a	b	c	d	e	f	g	i	m	n	o	q	r	s	t	u	v	w
R.A.1	X	X		X	X						X	X	X	X	X	X	X	
R.A.2					X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R.A.3					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R.A.4			X		X			X			X	X	X	X	X	X	X	
R.A.5					X						X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 3. Relación entre R.A. del módulo y los objetivos generales del ciclo formativo.

4.3. RELACIÓN ENTRE LOS R.A., SUS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.

Los resultados de aprendizaje asociados a este módulo se trabajan mediante cinco unidades didácticas. La distribución está planteada para que el alumnado adquiera una buena base en las dos primeras unidades, para luego profundizar más en las técnicas de aplicación de tratamientos.

- **UD1:** Bases químicas y radiofarmacéuticas de la medicina nuclear.
- **UD2:** Generación de radionúclidos.
- **UD3**: Los radiofármacos.
- **UD4**: Preparación del tratamiento con radioisótopos
- **UD5**: Técnicas de radioinmunoanálisis.
- **UD6**: La unidad de tratamientos metabólicos (UTM)

La siguiente tabla muestra la relación entre estas unidades y los resultados de aprendizaje asociados al módulo, detallando los criterios de evaluación trabajados en el centro educativo y en la entidad formadora; en este caso, un centro sanitario.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	FORMACIÓN		
		CIFP		HOSPITAL
R.A.1	Todos	X	U.D.1 U.D.2	
R.A.2	Todos	X	U.D.3	
R.A.3	Todos	X	U.D.5	
R.A.4	Todos	X	U.D.4	
	Todos			X
R.A.5	Todos	X	U.D 6	

Tabla 4. Relación entre los R.A., sus criterios de evaluación, y las unidades didácticas, y su desarrollo tanto en el centro formativo como en la entidad formadora.

El periodo de formación en la empresa será de 380 horas y se realizará según lo establecido en el centro.

5. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

U.D.1 BASES QUÍMICAS Y RADIOFARMACÉUTICAS DE LA MEDICINA NUCLEAR

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

R.A.1 Aplica el procedimiento de obtención de los radiofármacos utilizados en las exploraciones, identificando el proceso de producción y de obtención.

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.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Instrumento de evaluación	Criterio de evaluación				
		1a	1b			
1.1 Explicación de contenidos	Prueba escrita	X	X			
1.2 Actividades de la unidad	Rúbrica	X	X			

CONTENIDOS

Aplicación del procedimiento de obtención de los radiofármacos:

- Bases químicas y radiofarmacéuticas de la medicina nuclear.
- Recepción de radiofármacos.
- Almacenamiento.
- Producción de radionúclidos.

U.D.2 GENERACIÓN DE RADIONÚCLIDOS

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

R.A.1 Aplica el procedimiento de obtención de los radiofármacos utilizados en las exploraciones, identificando el proceso de producción y de obtención.

c) Se ha descrito la finalidad y la estructura del generador 99Mo/99mTc 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 decay.

h) Se ha valorado la importancia de la seguridad y de la protección del medio ambiente en este tipo de actividad.

	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE						
Actividad a desarrollar	**Instrumento de evaluación**	**Criterio de evaluación**					
		1c	**1d**	**1e**	**1f**	**1g**	**1h**
2.1 Explicación de contenidos	Prueba escrita	X	X	X	X	X	X
2.2 Actividades de la unidad	Rúbrica	X	X	X	X	X	X

CONTENIDOS

Aplicación del procedimiento de obtención de los radiofármacos:

- Generadores de radionúclidos:
  - El generador 99Mo/99mTc.
  - La elución.
- El activímetro.
- Cálculo de actividad de dosis.

U.D.3 LOS RADIOFÁRMACOS

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

R.A.2 Determina el procedimiento de marcaje del radiofármaco, relacionando el radionúclido con el vector químico.

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 radiológica en varios tipos de soporte.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
Actividad a desarrollar	**Instrumento de evaluación**	**Criterio de evaluación**

		2a	2b	2c	2d	2e	2f	2g	2h	2i
3.1 Explicación de contenidos	Prueba escrita	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.2 Actividades de la unidad	Rúbrica	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CONTENIDOS

Determinación del procedimiento de marcaje del radiofármaco:

- Los radiofármacos:
- Tipos de radiofármacos disponibles para su uso en medicina nuclear.
- Formas físicas.
- La preparación 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.

U.D.4 PREPARACIÓN DEL TRATAMIENTO CON RADIOISÓTOPOS

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

R.A.4 Prepara el tratamiento radioisotópico, relacionando el isótopo con las patologías que hay que tratar.

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.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

		Criterio de evaluación

Actividad a desarrollar	Instrumento de evaluación	4a)	4b)	4c)	4d)	4e)	4f)	4g)	4h)	4i)	4j)
4.1 Explicación de contenidos	Prueba escrita	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2 Actividades de la unidad	Rúbrica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.3 Formación en empresa	Informe del tutor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CONTENIDOS

Preparación del tratamiento radioisotópico:

- Fundamentos de la terapia metabólica.
- El tratamiento radioisotópico del dolor óseo metastático.
- La sinoviortesis radioisotópica.
- El tratamiento radioisotópico del hipertiroidismo: métodos de tratamiento con radioyodo (dosis fija y dosis individualizada), y control y recomendaciones del tratamiento con yodo-131
- El tratamiento radioisotópico de las neoplasias diferenciadas de tiroides: la dosis ablativa de radioyodo.
- Otros tratamientos radioisotópicos.

U.D.5 TÉCNICAS DE RADIOINMUNOANÁLISIS

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

R.A.3 Aplica técnicas de radioinmunoanálisis, interpretando los procedimientos analíticos.

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.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE								
Actividad a desarrollar	**Instrumento de evaluación**	**Criterio de evaluación**						
		4a)	**4b)**	**4c)**	**4d)**	**4e)**	**4f)**	**4g)**
5.1 Explicación de contenidos	Prueba objetiva	X	X	X	X	X	X	X
5.2 Actividades de la unidad	Rúbrica	X	X	X	X	X	X	X

CONTENIDOS

Aplicación de técnicas de radioinmunoanálisis:

- Recepción, conservación y almacenamiento de muestras biológicas.
- Concepto y fundamentos teóricos de radioinmunoanálisis: reactivos principales, antígenos, anticuerpos y trazadores.
- El procedimiento analítico. Las fracciones de un ensayo: unida y libre.
- Contadores de pozo. Características.
- El control de calidad del radioinmunoanálisis.

U.D.6. LA UNIDAD DE TRATAMIENTOS METABÓLICOS (UTM)

R.A. Y C.E. QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA (*en negrita mínimos exigibles*)

R.A.5 Establece las medidas que hay que adoptar en la unidad de tratamiento radiometabólico, identificando los tipos y las instalaciones de la terapia metabólica.

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.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE											
Actividad a desarrollar	**Instrumento de evaluación**	**Criterio de evaluación**									
		4a)	**4b)**	**4c)**	**4d)**	**4e)**	**4f)**	**4g)**	**4h)**	**4i)**	**4j)**
4.1 Explicación de contenidos	Prueba escrita	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2 Actividades de la unidad	Rúbrica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CONTENIDOS
– Medidas que hay que adoptar en unidad de terapia radiometabólica: – Estructura, organización y funcionamiento de una unidad de internamiento. – Sistemas de vigilancia y control de la unidad. – Sistema de recogida, almacenamiento y vertido controlado de excretas. – Principales situaciones críticas que se pueden dar en una unidad de terapia metabólica. – Plan de emergencias.

Algunas de las actividades de enseñanza–aprendizaje planteadas en las diferentes unidades didácticas podrían suponer un riesgo individual o colectivo; para que se desarrollen con garantía de seguridad, se verificará que el alumnado utiliza los equipos de protección obligatorios y cumple las medidas de protección específicas que están recogidas en la Concreción Curricular del ciclo formativo.

6. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE.

6.1. METODOLOGÍA.

De acuerdo con el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas, este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de preparación de radiofármacos para su aplicación en exploraciones diagnósticas de medicina nuclear o en tratamientos radiometabólicos, así como la realización de técnicas radioinmunoanalíticas.

La función de preparación de rediofármacos y la realización de radioinmunoanálisis incluye aspectos como:

- Preparación y puesta a punto de los equipos de la cámara caliente.
- Preparación de reactivos y radiofármacos.
- Realización de técnicas analíticas.
- Control de calidad.
- Valoración de los resultados analíticos obtenidos.

Siguiendo las indicaciones establecidas por dicho Real Decreto, las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje versarán sobre:

- Simulación de la preparación y puesta a punto de equipos.
- Simulación de la preparación de reactivos y radiofármacos.
- Realización de técnicas analítica y controles de calidad, así como la valoración de los resultados obtenidos.

En el desarrollo de cada Unidad Didáctica, se combinará la clase magistral con la utilización de metodologías activas, basadas en proyectos y retos que simulen situaciones reales en el contexto laboral (R.D. 659/2023 de 18 de julio). Así mismo, se desarrollarán actividades basadas en el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos y problemas, la gamificación y el *flipped classroom*.

La plataforma TEAMS permitirá facilitar al alumnado apuntes y presentaciones, así como recursos virtuales, test de autoevaluación y otros recursos que se consideren interesantes o enriquecedores para el alumnado y su formación. Estos materiales servirán como apoyo, refuerzo o ampliación de lo trabajado en las sesiones de clase.

6.2. COORDINACIÓN DOCENTE.

La Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias, en su artículo 13 indica que, tanto para el primer como en el segundo curso de los ciclos formativos, se debe realizar una sesión de evaluación inicial, antes de la finalización del primer mes lectivo del curso. En dicha sesión, que no implica calificación, se determinan acuerdos sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

Se propone la continuidad de estas reuniones de equipo docente de forma regular; no sólo para poder comentar el ritmo de aprendizaje del grupo, o para solventar cualquier situación o problema que pudiera surgir, sino con la finalidad de trabajar de forma coordinada desde todos los módulos, buscando un enfoque integral del aprendizaje. El objetivo es coordinar los aprendizajes trabajados en los distintos módulos para evitar solapamientos y trabajando de forma coordinada para recrear los aprendizajes y las situaciones que se darán en el entorno laboral real. El equipo docente mantendrá una comunicación continua y fluida mediante la plataforma TEAMS para garantizar una coordinación constante; no obstante, se fijarán reuniones presenciales siempre que sea necesario.

7. MATERIALES Y RECURSOS

Los materiales de consulta de referencia son:

- Mallol, Jesús. 2024. *Manual de radiofarmacia*. 2ª Ed. Ediciones Díaz de Santos S.A. Madrid. ISBN: 9788490525227
- Canellas, Carlos O.; Salgueiro, Mª Jimena; Zubillaga, Marcela. 2017. *Radiofármacos. Del laboratorio al paciente*. CJP Ediciones. Buenos Aires. ISBN 9789874234100
- Blasco Ferrándiz, Rafael F. 2024. *Gestión radiofarmacéutica*. Blasco Ediciones. 9798320164908

- Melgarejo, Magdalena; Blasco Ferrándiz, Rafael F. 2002. *Guía de Normas de Correcta Fabricación de Radiofármacos PET, Amersham Health.* Blasco Ediciones. ISBN: 8493046957

Los libros de texto de referencia son:

- Vallés Pascual J. *Técnicas de radiofarmacia*. 3ª ed. revisada y actualizada. Madrid: Editorial Síntesis; 2023. 268 p. ISBN: 9788413572932.
- Pérez YM. *Técnicas de radiofarmacia*. 1ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España; 2023. ISBN: 9788448639013

Los materiales y recursos utilizados en el módulo se detallan a continuación:

MATERIALES Y RECURSOS		
DE CARÁCTER GENERAL	**DE CARÁCTER ESPECÍFICO**	**DE CARÁCETER ORGANIZATIVO**
Equipos audiovisuales. Plataforma TEAMS Apuntes elaborados por el profesorado Presentaciones elaboradas por el profesorado	Ejercicios prácticos Protocolos de prácticas Casos clínicos	Aula teórica Laboratorio

8. EVALUACIÓN

8.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Permiten determinar el grado de conocimientos y destrezas que adquiere el alumnado, una vez trabajados los diferentes aprendizajes. Podrán aplicarse todos ellos, o solo alguno, en función del tipo de contenidos desarrollados en cada Unidad Didáctica.

- **Listas de cotejo:** consisten en una serie de *ítems* o atributos cuya presencia o ausencia se debe contrastar. Permitirán, por ejemplo, la valoración de situaciones de *roll-play* o de casos prácticos.
- **Pruebas escritas:** constarán tanto de cuestiones teóricas como prácticas, y tienen como finalidad valorar el grado de adquisición de los conocimientos impartidos y de adquisición de los aprendizajes trabajados.
- **Cuestionarios de autoevaluación:** siempre que sea posible, se realizará un cuestionario de autoevaluación al finalizar la unidad didáctica. Este tipo de cuestionario permitirá al alumnado comprobar hasta qué punto han adquirido los aprendizajes trabajados.
- **Rúbricas:** permiten valorar el grado de consecución de los aprendizajes, detallando más cada uno de los niveles de adquisición. Es especialmente útil a la hora de valorar trabajos colaborativos, exposiciones orales o, por ejemplo, para que el alumnado valore la participación e implicación de cada integrante en los trabajos grupales
- **Cuaderno de trabajo:** permite comprobar y valorar las distintas actividades y tareas que realizamos en las sesiones de aula.

☞ **Casos prácticos:** se plantearán al alumnado casos prácticos con casos clínicos o situaciones que pudieran darse en la realidad del entorno laboral. Una vez valorado, se facilitará al alumnado el caso práctico resuelto, para que puedan comprobar qué aspectos no han tenido en cuenta y en qué aspectos deben mejorar.

8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Los mínimos exigibles se muestran remarcados en negrita.

R.A.	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
R.A. 1	20%	**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 99Mo/99mTc 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 decay.** h) Se ha valorado la importancia de la seguridad y de la protección del medio ambiente en este tipo de actividad.	Prueba escrita	70%
			Actividades de la unidad	30%

R.A.	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
R.A. 2	20%	**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.	Prueba escrita	70%
			Actividades de la unidad	30%
R.A. 3	20%	**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.	Prueba escrita	70%
			Actividades de la unidad	30%

R.A.	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
R.A. 4	20%	**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.	Prueba escrita	70%
			Actividades de la unidad	25%
			Informe de empresa	5%
R.A. 5	20%	**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.	Prueba escrita	70%

		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.	Actividades de la unidad	30%

8.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN A APLICAR EN PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN

Los criterios de evaluación exigidos en los programas de recuperación concuerdan con los mínimos exigibles.

R.A.	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
R.A. 1	20%	**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 99Mo/99mTc 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.**	Prueba escrita	70%
			Actividades de refuerzo	30%
R.A. 2	20%	**a) Se han identificado los principales vectores químicos utilizados en el marcaje del radiofármaco.** **d) Se ha realizado el marcaje de kits fríos según el tipo de estudio.** **e) Se ha descrito el procedimiento de marcajes celulares.** **g) Se han descrito las vías de administración y los mecanismos de localización de radiofármacos.**	Prueba escrita	70%
			Actividades de refuerzo	30%
R.A. 3	20%	**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.**	Prueba escrita	70%
			Actividades de refuerzo	30%

R.A.	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
R.A. 4	20%	**a) Se han definido los fundamentos de la terapia metabólica.** **c) Se han clasificado los principales radiofármacos de la aplicación terapéutica.** **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.**	Prueba escrita	70%
			Actividades de refuerzo	30%
R.A. 5	20%	**a) Se han definido las características y el funcionamiento de una unidad de tratamiento metabólico de medicina nuclear.** **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.** **h) Se ha definido el plan de emergencias ante situaciones críticas.**	Prueba escrita	70%
			Actividades de refuerzo	30%

8.4. EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA

El proceso de evaluación es continuo y formativo. La evaluación se realiza de forma trimestral en base a los criterios de evaluación y de calificación especificados en el apartado 8.2. No obstante, la calificación de cada evaluación es meramente orientativa, ya que cada resultado de aprendizaje tiene un peso diferente sobre la calificación final del módulo.

Cada resultado de aprendizaje se evaluará de forma independiente; aunque una misma prueba o actividad podrá estar vinculada a más de un resultado de aprendizaje. El alumnado se considerará aprobado cuando obtenga una calificación de 5, **habiendo obtenido al menos un 5 en El RA3, que se considera clave.**

En caso contrario, se realizará una prueba global y única al final de la tercera evaluación, a la que el alumnado asistirá únicamente con los resultados de aprendizaje no superados. El alumnado que no consiga demostrar que ha adquirido dichos aprendizajes en esta prueba, podrá acudir a una prueba extraordinaria que tendrá lugar en el mes de junio (ver apartado prueba extraordinaria).

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

La nota final se calculará conforme los porcentajes de la tabla del punto 8.2. En el caso de que la calificación final sea un número decimal, debe ser redondeado a un entero, que, en base a lo establecido en la resolución de 18 de junio de 2009, se obtendría de forma análoga a como se obtiene la calificación final de ciclo, con redondeo a la centésima más próxima, y en caso de equidistancia, a la superior.

La titulación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen y la finalización con éxito de los periodos de formación en empresa u organismo equiparado.

8.5. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA.

Cualquier estudiante que se incorpore de forma tardía tiene derecho a incorporarse al sistema de evaluación continua a partir del momento en que es efectiva su matrícula en el módulo.

El alumnado que se encuentre en esta situación recibirá orientaciones y apoyo para el estudio, la realización de las actividades planteadas y la adquisición de los aprendizajes trabajados hasta ese momento. Se flexibilizará la programación, a fin de garantizar su derecho a la evaluación continua, manteniéndose los porcentajes de evaluación y calificación reflejados en el apartado 8.2. No obstante, será responsabilidad del alumnado incorporarse al ritmo de trabajo del grupo.

Los exámenes ordinarios ya realizados en el momento de la incorporación se harán en otra fecha acordada con la docente.

8.6. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA

En caso de que la adquisición de los resultados de aprendizaje no pueda ser registrado según los criterios establecidos para la evaluación continua, el alumnado será evaluado mediante un Sistema de Evaluación Especial.

El alumnado será comunicado por las vías oficiales (correo de Educastur o Microsoft Teams), y se le notificará los resultados de aprendizaje, las actividades a realizar y los instrumentos de evaluación, así como sus momentos de entrega o de realización. La evaluación y calificación se obtendrá siguiendo los criterios planteados en la tabla del apartado 8.2, **siendo necesaria una calificación de 5 o superior, habiendo obtenido al menos un 5 en el RA3, que se considera clave**.

8.7. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA.

El alumnado que no adquiera alguno de los resultados de aprendizaje mediante el sistema de evaluación ordinaria, será informado (correo de Educastur o Microsoft TEAMS) sobre el programa de recuperación y la prueba de evaluación extraordinaria, que se realizará en el mes de junio. Tanto el programa de recuperación como la prueba de evaluación extraordinaria versarán sobre los mínimos exigibles.

La calificación final del módulo se obtendrá aplicando los criterios de calificación de la tabla 1 para los resultados de aprendizaje superados con anterioridad y los indicados para los resultados de aprendizaje objeto de evaluación extraordinaria (tabla 2).

9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Con objeto de establecer respuestas educativas adaptadas a la diversidad del alumnado se tomarán como referencia las indicaciones recogidas al respecto en el proyecto de centro y las concreciones curriculares de ciclo. De este modo, la intervención con el alumnado se basará en los principios de equidad e inclusión promoviendo el desarrollo de actuaciones basadas en el diseño universal de aprendizaje como medidas ordinarias para todo el alumnado.

Además de las mencionadas, con objeto de ofrecer una atención personalizada, se facilitarán medidas de flexibilización y adaptaciones metodológicas concretas tanto en el propio proceso de aprendizaje como en la evaluación, en función de las características específicas y las necesidades educativas presentadas por cada estudiante en el aula. Estas medidas se encuentran recogidas en los anexos de la Concreción Curricular del ciclo.

Por otro lado, se desarrollarán, también, medidas de refuerzo para alumnado que no supera los objetivos:

- Batería extra de actividades sobre aquellos aspectos en los que tienen más dificultad.
- Información más detallada sobre aquellos aspectos en los que tienen dificultad de comprensión.
- Ajuste de los criterios de valoración a mínimos en caso de que no se observe viable llegar al logro de los resultados de aprendizaje completos

10. ASPECTOS TRANSVERSALES

10.1. EDUCACIÓN EN VALORES

Tal como se indica en la concreción curricular del ciclo formativo, y de acuerdo con la legislación vigente, la formación profesional en el sistema educativo tiene como objetivos, además de los referidos a la competencia en el área específica, otros más amplios, que van dirigidos a educar en valores para favorecer una formación integral de la persona. Entre estos valores cabe destacar, el trabajo en equipo, el fomento de la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres y coeducación, uso responsable de las TIC, desarrollo responsable de una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y el fomento del espíritu emprendedor.

10.2. COMPETENCIAS PERSONALES

Se busca el desarrollo de las siguientes competencias personales para completar el siguiente perfil profesional:

j) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y

los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

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

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

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

n) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

ñ) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

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

10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Si a lo largo del curso se añadiera alguna actividad complementaria y/o extraescolar se deberá aprobar al menos en reunión de departamento.

10.4. ACTIVIDADES INTERDEPARTAMENTALES

Si surge la posibilidad, se podrá participar en el desarrollo de actividades realizadas entre distintos departamentos del Centro, como Jornadas o Seminarios, siempre siendo previamente aprobadas por los distintos órganos del Centro.

11. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

11.1. PROCEDIMIENTO SOBRE EL DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

Al menos una vez al trimestre, el departamento reflexionará sobre el desarrollo de la programación docente en función de los resultados de evaluación obtenidos por su alumnado y de otros parámetros que se puedan considerar como las características del grupo de clase.

El procedimiento será el establecido por Jefatura de Estudios.

11.2. AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

- *Por parte del alumnado*: al finalizar el trimestre, se pasará al alumnado un cuestionario de evaluación de la práctica docente, más un apartado de sugerencias e ideas de mejora, además de preguntar y facilitar la cordialidad docente-discente, permitiendo que expresen su opinión e ideas de mejora.

- *Por parte del profesorado:* al final de cada trimestre, se llevará a cabo una autoevaluación de la actividad docente, utilizando una rúbrica de autoevaluación, comprobando el ajuste a la temporalización, el trabajo de los RA y contenidos esperados y los resultados del alumnado.

12. REFERENCIAS LEGISLATIVAS

En la elaboración de esta programación se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Estatal:
  - Ley orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional
  - Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la Formación Profesional.
  - Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
  - Real Decreto 770/2014 de 12 de septiembre por el que se establece el título de Técnico Superior de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
  - Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Autonómica
  - Decreto 103/2025, de 25 de agosto, por el que se regula el diseño, la organización general y el currículo de las ofertas formativas del Sistema de Formación Profesional en el Principado de Asturias.
  - Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias.
  - Circular de inicio de curso.
- Documentación institucional del CIFP CERDEÑO.
  - Concreción curricular de ciclo
  - Programación General Anual
  - Plan Anual de Actuación del curso en vigor

NOTA: ESTA PROGRAMACIÓN PUEDE SUFRIR VARIACIONES A LO LARGO DEL CURSO Y DEBE SER FLEXIBLE.

ANEXO 1: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN PARA EL CURSO 2026-2027

Puesto que el módulo de Técnicas de Radiofarmacia tiene vinculación con estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencia Profesional, parte de los Resultados de Aprendizaje (RA) se desarrollan en la empresa u organismo equiparado. En este caso el **RA4**. Para el curso 2026-2027, el periodo de formación en empresa para el segundo curso está previsto su desarrollo del **26 de febrero al 24 de mayo de 2027**. La secuenciación y temporalización para el curso 2026-2027 es la siguiente:

TRIMESTRE	RESULTADO DE APRENDIZAJE	CE	UD	HORAS CALENDARIO	HORAS DECRETO
1º/3º (EFE)	**RA1**: Aplica el procedimiento de obtención de los radiofármacos utilizados en las exploraciones, identificando el proceso de producción y de obtención.	a, b	UD1. Bases químicas y radiofarmacéuticas de la medicina nuclear.	5	15
		c, d, e, f, g, h	UD2. Generación de radionúclidos	6	16
	RA2: Determina el procedimiento de marcaje del radiofármaco, relacionando el radionúclido con el vector químico.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	UD3. Los radiofármacos	5	15
	RA4: Prepara el tratamiento radioisotópico, relacionando el isótopo con las patologías que hay que tratar.	**a, b, c, d, e, f, g, h, i, j**	UD4. Preparación del tratamiento con radioisótopos.	4	16
	Horas en el centro según el calendario oficial del trimestre:			20	
	Horas del trimestre según el Decreto 103/2025:			62	
2º/3º (EFE)	**RA3**: Aplica técnicas de radioinmunoanálisis, interpretando los procedimientos analíticos.	a, b, c, d, e, f, g	UD5. Técnicas de radioinmunoanálisis	10	17
	RA5: Establece las medidas que hay que adoptar en la unidad de tratamiento radiometabólico, identificando los tipos y las instalaciones de la terapia metabólica.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	UD6. La unidad de tratamientos metabólicos (UTM)	10	16
	Horas en el centro según el calendario oficial del trimestre:			20	

	Horas del trimestre según el Decreto 103/2025:	33
GLOBAL DEL CURSO	**Horas totales en el centro según el calendario oficial:**	**44**
	Horas en el centro de trabajo según el calendario oficial:	**22**
	Horas según el Decreto 103/2025:	**95**

*La diferencia de horas entre las horas totales en el centro y la suma de las horas de las unidades didácticas se corresponde con las destinadas a las pruebas de recuperación antes de la primera evaluación final y al periodo entre la primera evaluación final y la segunda evaluación final. En este caso son **4 horas**.