

## PROGRAMACIÓN

### Título de Técnico Superior en IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEDICINA NUCLEAR (LOE)

Curso: 2º

Código: 1354

Módulo Profesional: TÉCNICAS DE RADIOFARMACIA

### NORMATIVA

<b>Título:</b>	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. (BOE, 4 de octubre de 2014) 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. (BOE, 28 de mayo de 2024)
<b>Currículo:</b>	Orden de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes, de 21 de junio de 2017, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BORM, 5 de julio de 2017) Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Aplica el procedimiento de obtención de los radiofármacos utilizados en las exploraciones, identificando el proceso de producción y de obtención.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han definido los fundamentos de la producción de radionúclidos empleados con fines médicos.</li> <li>b) Se ha descrito el proceso de solicitud, recepción, almacenamiento y renovación del material radiactivo en la gammateca.</li> <li>c) Se ha descrito la finalidad y la estructura del generador 99Mo/99mTc y del ciclotrón.</li> <li>d) Se ha descrito el procedimiento de elución del generador y el de producción de isótopos en el ciclotrón.</li> <li>e) Se ha definido el proceso de verificación del control de calidad del isótopo procedente del generador y del ciclotrón.</li> <li>f) Se ha puesto a punto el activímetro para medir el isótopo.</li> <li>g) Se ha calculado la actividad de las dosis que se van a preparar en función de su decay.</li> <li>h) Se ha valorado la importancia de la seguridad y de la protección del medio ambiente en este tipo de actividad.</li> </ul>
2. Determina el procedimiento de marcaje del radiofármaco, relacionando el radionúclido con el vector químico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado los principales vectores químicos utilizados en el marcaje del radiofármaco.</li> <li>b) Se ha realizado el inventario de existencias de los kits fríos.</li> <li>c) Se ha definido el procedimiento de actualización del inventario según el protocolo y la demanda.</li> <li>d) Se ha realizado el marcaje de kits fríos según el tipo de estudio.</li> <li>e) Se ha descrito el procedimiento de marcajes celulares.</li> <li>f) Se ha caracterizado el proceso de dispensación del radiofármaco.</li> <li>g) Se han descrito las vías de administración y los mecanismos de localización de radiofármacos.</li> <li>h) Se han realizado los controles de calidad, de seguridad radiofarmacéutica y de protección radiológica.</li> <li>i) Se han registrado los resultados de los controles de calidad y de protección radiológico en varios tipos de soporte.</li> </ul>
3. Aplica técnicas de radioinmunoanálisis, interpretando los procedimientos analíticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han esquematizado las fases de un procedimiento analítico de un radioinmunoensayo.</li> <li>b) Se ha descrito el control y la calibración de los equipos.</li> <li>c) Se ha definido la curva de referencia, los tubos de control y los requisitos del control de calidad interno y externo.</li> <li>d) Se ha formulado el recuento de la curva de control y de las muestras.</li> <li>e) Se ha definido el ajuste del recuento a los valores de la curva control.</li> <li>f) Se han transferido los resultados al fichero automático para la emisión de informes.</li> <li>g) Se han aplicado las normas de seguridad y de calidad en todas las fases del proceso.</li> </ul>
4. Prepara el tratamiento ra-	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han definido los fundamentos de la terapia metabólica.</li> </ul>

<p>dioisotópico, relacionando el isótopo con las patologías que hay que tratar.</p>	<p>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.</p>
<p>5. Establece las medidas que hay que adoptar en la unidad de tratamiento radiometabólico, identificando los tipos y las instalaciones de la terapia metabólica.</p>	<p>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.</p>

## CONTENIDOS BÁSICOS

### Aplicación del procedimiento de obtención de los radiofármacos:

- Bases químicas y radiofarmacéuticas de la medicina nuclear.
- Recepción de radiofármacos.
- Almacenamiento.
- Producción de radionúclidos.
- Generadores de radionúclidos:
  - El generador 99Mo/99mTc.
  - La elución.
- El activímetro.
- Cálculo de actividad de dosis.

### 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.

### 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.

#### 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.
  - Control y recomendaciones del tratamiento con I131.
- El tratamiento radioisotópico de las neoplasias diferenciadas de tiroides: la dosis ablativa de radioyodo.
- Otros tratamientos radioisotópicos.

#### 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.

### PROCEDIMIENTO – SISTEMA DE EVALUACIÓN

En cada prueba se incluirán contenidos teóricos y prácticos que permitan evidenciar, a través de los criterios de evaluación del título, que el aspirante ha alcanzado las capacidades terminales o las competencias profesionales correspondientes al módulo profesional

PRUEBA A REALIZAR	CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA
<b>PRUEBA ÚNICA</b>	1. Prueba presencial escrita. 2. Cuestionario tipo test de <b>50 preguntas</b> . Cada pregunta constará de 4 opciones a elegir y sólo habrá una correcta.
	<b>DURACIÓN DE LA PRUEBA</b>
	<b>50 minutos</b> (desde el inicio de la prueba)
	<b>MATERIALES A APORTAR POR EL ALUMNADO</b>
	Útiles de escritura: bolígrafo azul o negro de tinta indeleble. NO SE ADMITE CORRECTOR.
	<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>
	1. Se valorará sobre 10 puntos como máximo 2. Para superar la prueba hay que obtener al menos 5 puntos. Se considerará positiva la calificación de la prueba igual o superior a cinco y negativa las restantes. 3. La publicación de las calificaciones en el tablón de anuncios se realizará con dos decimales. 4. El cálculo de la calificación del tipo test se realizará en base a la siguiente fórmula:  $\text{Nota} = \frac{(\text{n}^\circ \text{ aciertos}) - (\text{n}^\circ \text{ errores} / (n-1)) \times 10}{N}$ Donde: N = nº de preguntas del cuestionario (tipo test) n = nº de opciones de respuesta de cada pregunta 5. <b>Cada tres respuestas incorrectas se restará una correcta. Las preguntas sin responder o en blanco no penalizan.</b>
<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN FINALES</b>	
1. La calificación final del módulo profesional, será numérica, entre uno y diez, sin decimales. Los decimales se redondearán a la unidad más cercana, es decir:	

- Si la parte decimal  $\geq 50$ , se redondeará a la unidad superior
  - Si la parte decimal  $< 50$ , se redondeará a la unidad inferior
2. **Excepción:** cuando la calificación de la prueba esté comprendida entre 4.00 y 4.99, la calificación final de ésta será de 4 puntos.
  3. Si el interesado no se presentara a las pruebas, la calificación final del módulo profesional sería de uno.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Manual para Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear , Autor: SERAM: Sociedad Española de Radiología Médica EAN: 9788498357660
- Técnicas de exploración en Medicina Nuclear, C. DIAZ; F.J. DE HARO , MASSON, 2004, SBN 9788445814208 .
- Técnicas de Radiofarmacia. [Vallés Pascual, Julia](#). ISBN: 9788490773383. Editorial Síntesis.
- Técnicas de Radiofarmacia. De Haro del Moral Francisco Javier - Escalada Pastor Carmen - Fernández Sánchez Antonio - Martínez de Miguel Bárbara - Ruiz Guijarro José Antonio - Sánchez Lajusticia Alicia - González Hernando Concepción. Editorial Aran.