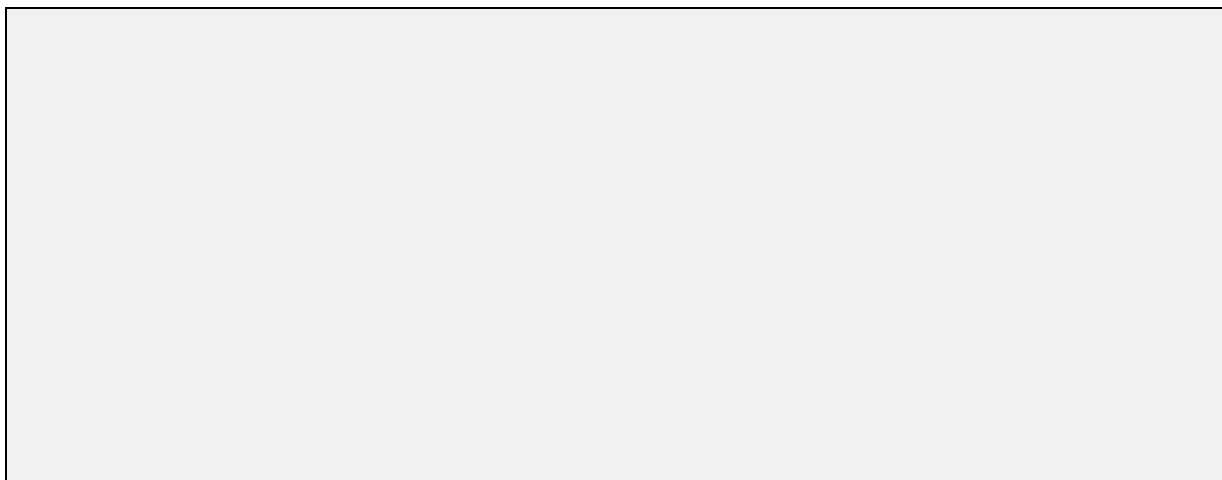


## **2.- COMPETENCIAS**

### **2.1.- COMPETENCIAS DE LA ORDEN MINISTERIAL QUE SE TRABAJAN EN LA ASIGNATURA**

#### **COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN (aprobado)**



#### **COMPETENCIAS DEL MÓDULO (aprobado)**

- Valorar la relación riesgo/beneficio de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- Conocer las indicaciones de las pruebas de imagen.
- Conocer las alteraciones del crecimiento celular.
- Conocer los fundamentos de la interacción de las radiaciones con el organismo humano.
- Imagen radiológica.
- Semiología radiológica básica de los diferentes aparatos y sistemas.
- Conocer otras técnicas de obtención de imagen diagnóstica.
- Valorar las indicaciones y contraindicaciones de los estudios radiológicos.
- Tener la capacidad de aplicar los criterios de protección radiológica en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos con radiaciones ionizantes.
- Conocer las indicaciones principales de las técnicas electrofisiológicas (ECG, EEG, EMG, y otras).
- Conocer los principios e indicaciones de la radioterapia.
- Conocer los fundamentos de la rehabilitación, de la promoción de la autonomía personal, de la adaptación funcional del/al entorno, y de otros procedimientos físicos en la morbilidad, para la mejora de la calidad de vida.
- Saber interpretar los resultados de las pruebas diagnósticas del laboratorio.
- Saber interpretar mediante lectura sistemática una imagen radiológica.

## 2.2.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA (competencias)

*(Plan de estudios aprobado).*

*Al final de este apartado añadiremos los "Resultados de aprendizaje", una concreción medible de los objetivos de aprendizaje. Los resultados los redactaremos para cada grupo docente desde la perspectiva final de lo que el alumno debe aprender.*

- 1- Formular las leyes que rigen el efecto biológico de la radiación explicando su significado.
- 2- Conocer las indicaciones generales, ventajas e inconvenientes de distintas técnicas de Radiodiagnóstico y ordenar la prelación de técnicas de imagen y su utilidad en función de su efectividad diagnóstica, fácil realización, mínima molestia para el paciente, riesgos, costo y disponibilidad.
- 3- Conocer las indicaciones generales, ventajas e inconvenientes de distintas técnicas de Medicina Nuclear y ordenar la prelación de técnicas de imagen y su utilidad en función de su efectividad diagnóstica, fácil realización, mínima molestia para el paciente, riesgos, costo y disponibilidad.
- 4- Valorar la relación riesgo/beneficio de las diferentes técnicas de radioterapia y terapias asociadas, y comparada con otras técnicas de tratamiento.
- 5- Conocer la importancia de una correcta transmisión de la información clínica para la elección de la técnica de diagnóstico por la imagen y su protocolización en radiodiagnóstico de los aparatos y sistemas digestivos, respiratorio, cabeza y cuello, nervioso y cardiocirculatorio, así como saber interpretar la terminología de los informes emitidos en base a exploraciones de imagen.
- 6- Conocer la importancia de una correcta transmisión de la información clínica para la elección de la técnica de diagnóstico por la imagen y su protocolización en medicina nuclear en los aparatos y sistemas digestivos, respiratorio, otorrinolaringológico, nervioso y vascular, así como saber interpretar la terminología de los informes emitidos en base a exploraciones de imagen.
- 7- Conocer el papel de la oncología radioterápica en el tratamiento multidisciplinario e individualizado en los tumores de los aparatos y sistemas digestivos, respiratorio, cabeza y cuello, y nervioso.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- 1.- Argumenta los efectos biológicos de la radiación, y sus mecanismos de producción, diferenciando los riesgos biológicos derivados de la exposición en radiodiagnóstico, en medicina nuclear de aquellos producidos por la radioterapia.
- 2.- Interpreta los mecanismos de interacción de la radiación con la materia relacionados con el fundamento de la producción de la imagen radiológica, e identifica los criterios de una imagen diagnóstica.

3.- Describe el fundamento técnico de cada una de las técnicas de diagnóstico por imagen en medicina, e identifica las indicaciones generales, ventajas e inconvenientes de las mismas.

4.- Interpreta de forma razonada una radiografía, diferencia una radiografía normal de otra patológica orientando el tipo de patología en función de las características de la imagen radiológica.

5.- Interpreta de forma razonada los diferentes tipos de imágenes de medicina nuclear, diferenciando los criterios de normalidad o patológica, orientando el tipo de patología en función de las características de la imagen radiológica.

6.- Explica el rol de la radioterapia en el tratamiento del cáncer y describe el fundamento técnico de cada una de las técnicas de radioterapia y su relevancia en los diferentes tipos de tumores de los aparatos y sistemas digestivos, respiratorio, cabeza y cuello, y nervioso.

### 3.- TEMARIO

(aprobado)

<p>Temario teórico <u>resumido</u></p>	<p><b>PROGRAMA TEÓRICO</b></p> <p><b>Tema 1.</b> Concepto de la Radiología y Medicina Física. Evolución histórica. Contenidos.</p> <p><b>Conceptos biológicos de la radiología</b></p> <p><b>Tema 2. Radiobiología I:</b> Concepto. Mecanismos de acción de las radiaciones ionizantes. Teorías de Acción Directa e Indirecta. Factores que influyen en la acción biológica de las radiaciones ionizantes.</p> <p><b>Tema 3. Radiobiología II.</b> Efectos celulares en las radiaciones ionizantes. Modelos biológicos de curvas de supervivencia celular. Clasificación de los efectos biológicos. Efectos estocásticos y deterministas.</p> <p><b>Tema 4. Radiobiología III:</b> Efectos tisulares de la radiación. Radiobiología de los tejidos normales y de tumores en dosis terapéuticas. Síndromes de irradiación aguda. Efectos a largo plazo producidos por las radiaciones ionizantes. Radiocardinogénesis. Cambios genéticos radioinducidos.</p> <p><b>Radiodiagnóstico</b></p> <p><b>Tema 5. Introducción al Radiodiagnóstico.</b> Imagen Radiológica. Fluencia. Nitidez. Resolución. Contraste. Radiación dispersa. Registro de la Imagen radiológica. Geometría de la Imagen radiológica. Imagen Digital.</p> <p><b>Tema 6. Tomografía Computarizada.</b> Principios físicos. Representación de las Imágenes. Aplicaciones. <b>Resonancia Magnética.</b> Principios físicos. Aplicaciones.</p> <p><b>Tema 7. Ecografía.</b> Bases físicas y biológicas del diagnóstico por Ultrasonidos. Aplicaciones.</p> <p><b>Medicina Nuclear</b></p> <p><b>Tema 8. Medicina Nuclear:</b> Principios físicos y biológicos. Radioinmunoensayo. Conceptos básicos, metodología y aplicaciones. <i>Técnicas especiales en Medicina Nuclear: SPECT y PET.</i> Principios físicos y aplicaciones.</p> <p><b>Radioterapia y Oncología</b></p>
--	---

NOTA: lo que aparece en gris es una transcripción del plan de estudios aprobado, común para todos los grupos de una asignatura; el resto, se concretará en cada grupo docente

**Tema 9. Bases de la Radioterapia oncológica I:** Criterios básicos de oncología. Clasificación clínica de los tumores. Implicación en el tratamiento oncológico. Acción diferencial de la radiación sobre las células normal y cancerosa. Mecanismos básicos. Reparación. Reoxigenación. Redistribución. Regeneración celular.

**Tema 10. Bases de la Radioterapia oncológica II:** Modalidades de irradiación. Irradiación externa: Superficial, profunda, supervoltaje, alta energía. Terapéutica con fuentes radiactivas encapsuladas y no encapsuladas. Proceso radioterápico. Planificación en Radioterapia. Dosimetría clínica. Volúmenes dosimétricos. Avances técnicos en radioterapia.

### *Pulmón*

**Tema 11: La imagen del pulmón en radiodiagnóstico I.** Anatomía radiológica normal:Tráquea y bronquios principales, segmentación pulmonar y cisuras, vasos pulmonares, parénquima pulmonar, el diafragma, la pared torácica y el mediastino.

**Tema 12: La imagen del pulmón en radiodiagnóstico II:** Semiología pulmonar básica. El signo de la silueta. Patrones radiológicos pulmonares: Patrón alveolar, patrón intersticial, patrón destructivo. Enfisema. Imágenes cavitadas. El cáncer de pulmón

**Tema 13. Medicina nuclear en el diagnóstico de las enfermedades pulmonares:** Estudio de la perfusión pulmonar con radionúclidos, estudio de la ventilación pulmonar con radionúclidos. Aplicaciones clínicas: Tromboembolismo pulmonar, algoritmo diagnóstico en la embolia pulmonar y cuantificación preoperatoria de la función pulmonar. Estudios con Citrato de <sup>67</sup>Ga: Semiología gammagráfica. Aplicaciones clínicas: Procesos inflamatorios. Sarcoidosis. Fiebre de origen desconocido ( FOD).

**Tema 14. Tratamiento radioterápico de los tumores torácicos.** Cáncer de Pulmón. Recuerdo anatómico, historia natural y presentación clínica. Diagnóstico de extensión, clasificación anatomopatológica y factores pronósticos. Tratamiento general del no microcítico de pulmón. Tratamiento del tumor microcítico de pulmón. Secuelas de la radioterapia. Agudas y tardías. Cáncer de mediastino. Timomas. Tumores de traquea. Síndrome de vena cava superior.

### *Digestivo*

**Tema 15. Diagnóstico radiológico en aparato digestivo I:**Anatomía radiológica normal. Examen sistemático de la RX de abdomen.

**Tema 16. Diagnóstico radiológico en aparato digestivo II:** Signos radiológicos de anormalidad. Esófago. Estómago. Duodeno. Intestino delgado. Patología hepática. Patología de vesícula y vías biliares.

**Tema 17. Medicina Nuclear en aparato digestivo.** Estudio morfofuncional de las

glándulas salivares. La Medicina Nuclear en la exploración del tubo digestivo: Tránsito esofágico. Reflujo gastroesofágico. Localización de la mucosa ectópica. La Medicina Nuclear en la exploración hepatobiliar y esplénica: Estudios morfológicos y estudios morfofuncionales. Otras técnicas de Medicina Nuclear en aparato digestivo: Detección de hemorragias digestivas, inmunogammagrafía en los tumores del aparato digestivo y detección de abscesos abdominales.

**Tema 18. Tratamiento radioterápico de los tumores gastrointestinales.**

Esófago. Presentación clínica y estadificación. Factores pronósticos. Tratamiento general. Tratamiento multidisciplinar. Secuelas agudas y tardías. Estomago. Presentación clínica y estadificación. Factores pronósticos. Tratamiento general. Tratamiento multidisciplinar. Secuelas agudas y tardías. Páncreas. Presentación clínica y estadificación. Factores pronósticos. Tratamiento general. Tratamiento multidisciplinar. Secuelas agudas y tardías. Colorrectal. Presentación clínica y estadificación. Factores pronósticos. Tratamiento general. Tratamiento multidisciplinar.. Secuelas agudas y tardías.

*Vascular*

**Tema 19: Radiología Vascular e Intervencionista.** Técnicas de exploración y anatomía radiológica normal. Patología del Sistema Vascular periférico. Técnicas de exploración: Radiografía simple. Ecografía. Tomografía computadorizada (secuencias de angio-TC). Resonancia magnética (secuencias de angio-RM y estudios de función y morfología cardiaca). Angiografía. Técnicas de intervencionismo terapéutico: Angioplastia transluminal. Embolización. Administración de fibrinolíticos. Colocación de prótesis (stents).. Indicaciones: Papel de las diferentes técnicas en el proceso diagnóstico y terapéutico.

**Tema 20: La medicina nuclear en el aparato cardiocirculatorio.** Estudios de la función ventricular: ventriculografía isotópica. Detección del infarto agudo de miocardio con radionúclidos. Estudios de la perfusión miocárdica. Aplicaciones clínicas: Plan racional de estudio. Detección de la enfermedad coronaria. Valoración de pacientes para cirugía de revascularización. Valoración postoperatoria.

*Sistema Nervioso*

**Tema 21. Radiodiagnóstico del Sistema Nervioso Central. I:** Técnicas de exploración. Semiología radiológica normal y patológica. Técnicas de exploración: Radiografía simple. Tomografía computadorizada. Resonancia magnética. RM espectroscópica. Angiografía. Anatomía normal en TAC y RM: Sustancia blanca. Sustancia gris. Sistemas ventriculares. Meninges. Médula espinal.

**Tema 22. Radiodiagnóstico del Sistema Nervioso Central. II:** Patología infecciosa y tumoral. Signos de lesión intraaxial. Signos de lesión extraaxial. Patología congénita. Patología isquémica. Enfermedades desmielinizantes. Traumatismos craneoencefálicos. Patología de la médula espinal. Diagnóstico

	<p>radiológico de la hipófisis.</p> <p><b>Tema 23. Medicina Nuclear en el Sistema Nervioso Central.</b> Gammagrafía cerebral. Cisternogammagrafía. SPET cerebral: Demencias, enfermedad cerebrovascular y focos epilépticos. Tumores cerebrales. PET cerebral: recidivas tumorales vs radionecrosis, tipificación de malignidad. Movimientos anormales.</p> <p><b>Tema 24. Radioterapia de los Tumores del Sistema Nervioso Central.</b> Tumores del cerebro, cerebelo y tumores del tronco: Recuerdo anatómico, historia natural y presentación clínica. Diagnóstico de extensión. Anatomía patológica. Factores pronósticos. Tratamiento general. Tratamiento radioterápico. Técnicas de radioterapia.. Radiocirugía. Secuelas del tratamiento. Tumores de hipófisis. Tumores oculares. Metástasis cerebrales. Compresión medular. Uso de guías clínicas. (PDQ).</p> <p><i>Cabeza y Cuello</i></p> <p><b>Tema 25. Diagnóstico radiológico del macizo facial, nasofaringe y laringe.</b> Anatomía radiológica facial. Patología facial. Lesiones traumáticas. Tumores faciales. Patología nasosinusal. Lesiones de glándulas salivares. Nasofaringe. Anatomía. Patología nasofaríngea. Laringe. Anatomía laríngea. El cáncer de laringe.</p> <p><b>Tema 26. Tratamiento radioterápico de los tumores de cabeza y cuello..</b> Presentación clínica y estadificación, factores pronósticos y tratamiento general y multidisciplinar de los tumores de nasofaringe, orofaringe y cavidad oral, hipofaringe, y laringe. Secuelas agudas y tardías. Profilaxis dental. Radioprotectores.</p>
<p>Temario <b>resumido</b> de otras actividades formativas (seminarios, prácticas...)</p>	<p><b>SEMINARIOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La imagen del pulmón en radiodiagnóstico.</li> <li>2. Semiología en el radiodiagnóstico pulmonar: pared torácica, diafragma, pleura y mediastino.</li> <li>3. Diagnóstico radiológico en aparato digestivo I: esófago, estomago, duodeno, intestino delgado y grueso.</li> <li>4. Diagnóstico radiológico en aparato digestivo II: hígado y vías biliares.</li> <li>5. Indicaciones generales del PET en oncología.</li> </ol> <p><b>PRÁCTICAS DE AULA</b></p> <p><b>Radiodiagnóstico.</b> Estudio de casos clínicos por medio de técnicas radiológicas, estableciéndose en todos ellos: justificación de la exploración, técnica radiológica, descripción de las imágenes, sistemática de lectura radiológica, complementándose el estudio si es preciso con otras técnicas de imagen, diagnóstico diferencial y de exclusión.</p> <p><b>* Prácticas de aula nº 1.</b> Análisis radiológico de las siguientes patologías: Parálisis</p>

NOTA: lo que aparece en gris es una transcripción del plan de estudios aprobado, común para todos los grupos de una asignatura; el resto, se concretará en cada grupo docente

diafragmática. Neumotórax. Derrame pleural. Masa Mediastínica (Timoma). Hipertensión pulmonar.

- \* **Prácticas de aula nº 2.** Análisis radiológico de las siguientes patologías: Abdomen normal y agudo. Ascitis. Masa abdominal. Obstrucción intestinal. Cáncer de esófago. Cáncer gástrico.
- \* **Prácticas de aula nº 3.** Análisis radiológico de las siguientes patologías: Colecistitis aguda. Cáncer de recto localizado. Carcinoma rectal localmente avanzado. Metástasis hepáticas múltiples.
- \* **Prácticas de aula nº 4.** Análisis radiológico de las siguientes patologías: Traumatismo facial. Sinusitis aguda. Sialolitiasis. Cáncer de nasofaringe. Cáncer de laringe.
- \* **Prácticas de aula nº 5.** Análisis radiológico de la patología del sistema cardiocirculatorio.

**Oncología Radioterápica.** Estudio de casos clínicos relativos a las diferentes etapas clínicas en el tratamiento radioterápico de diferentes tumores.

- \* **Prácticas de aula nº 6.** Estudio de las etapas clínicas en el tratamiento radioterápico de: Carcinoma de pulmón estadio precoz. Carcinoma de pulmón localmente avanzada.
- \* **Prácticas de aula nº 7.** Estudio de las etapas clínicas en el tratamiento radioterápico de: Cáncer de esófago. Cáncer de recto localmente avanzado.
- \* **Prácticas de aula nº 8.** Estudio de las etapas clínicas en el tratamiento radioterápico de los tumores del sistema nervioso central y de la región de cabeza y cuello.

**Medicina Nuclear.** Estudio de casos clínicos por medio de técnica radioisotópicas, estableciéndose en todos ellos: justificación de la exploración, radiotrazador y técnica, descripción de las imágenes, completar si es preciso el estudio con otras técnicas de imagen, diagnóstico diferencial y de presunción y tratamiento si procede.

- \* **Prácticas de aula nº 9.** Estudio de casos clínicos por medio de técnica radioisotópicas relativas a la patología digestiva (colecistitis aguda; hemorragia digestiva; absceso abdominal).
- \* **Prácticas de aula nº 10.** Estudio de casos clínicos por medio de técnica radioisotópicas relativas a la patología pulmonar, cardiovascular y del SNC .



#### 4.-METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las casillas en blanco deben concretarse para cada grupo docente (las horas y objetivos en gris de la tabla son reflejo literal del plan de estudios aprobado).

	<b>Presenciales (h)</b> <small>(en el aula)</small>	<b>Trabajo autón. estudiante (h)</b> <small>(fuera del aula)</small>	<b>Totales (h)</b>	<b>ECTS</b> <small>(horas totales/25)</small>	<b>Objetivos de aprendizaje</b> <small>(detallar con referencias al apartado 2.2.)</small>	<b>Concretar resumidamente el tipo de actividad docente real que se va a hacer (clase expositiva, casos clínicos, ejercicios, resolución problemas trabajos, etc).</b>
Clases Magistrales	26	52	78	3,1	1,2,3, 4, 7	Clase expositiva
Seminarios	5	10	15	0,6	4,5,6	Resolución de casos clínicos. Aprendizaje autónomo y discusión.
Prácticas Aula	10	5	15	0,6	4,5,6,7	Resolución de casos clínicos. Interpretación.
Prácticas Laborat.						
Prácticas de ordenador						
Prácticas clínicas	17	25.5	42.5	1,7	5,6	Aprendizaje clínico.
<b>TOTALES</b>			150	6,0		

NOTA: lo que aparece en gris es una transcripción del plan de estudios aprobado, común para todos los grupos de una asignatura; el resto, se concretará en cada grupo docente