

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34462
Nombre	Radiología general
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2018 - 2019

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1204 - Grado en Medicina	Facultad de Medicina y Odontología	3	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1204 - Grado en Medicina	11 - Procedimientos diagnósticos y terapéuticos	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
CIBRIAN ORTIZ DE ANDA, ROSA MARIA	190 - Fisiología
LOPEZ TORRECILLA, JOSE	260 - Medicina

RESUMEN

Formación teórico-práctica de futuros médicos en el ámbito de la Radiología General (técnicas y equipamientos, anatomía general), de la Oncología Radioterápica y de la Medicina Física-Rehabilitación.

El alumno, cuando acabe el curso, debe haber adquirido:

- Conocimientos básicos sobre los fundamentos y principios de la Física Médica, la Oncología Radioterápica, Radioprotección y las técnicas empleadas en el diagnóstico por la imagen (Radiodiagnóstico y Medicina Nuclear) en los diferentes órganos y sistemas.

Además debe conocer las aplicaciones terapéuticas de la terapia guiada por la imagen y basada en medicina nuclear, los distintos aspectos de la discapacidad, su diagnóstico y tratamiento, así como la promoción de la autonomía personal, la adaptación funcional al entorno y el empleo terapéutico de agentes físicos y los principios básicos y ámbito de aplicación de la radioterapia, así como las distintas modalidades de irradiación terapéutica.



La Ley de Ordenación de las Profesionales Sanitarias (LOPS), en su artículo 6,2 a) indica: “Corresponde a los Licenciados en Medicina la indicación y realización de las actividades dirigidas a la promoción y mantenimiento de la salud, a la prevención de las enfermedades y al diagnóstico, tratamiento, terapéutica y rehabilitación de los pacientes, así como al enjuiciamiento y pronóstico de los procesos objeto de atención”.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Se recomienda tener superada la Anatomía.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1204 - Grado en Medicina

- Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas basándose en la evidencia científica disponible.
- Tener capacidad para elaborar un juicio diagnóstico inicial y establecer una estrategia diagnóstica razonada.
- Establecer el diagnóstico, pronóstico y tratamiento, aplicando los principios basados en la mejor información posible y en condiciones de seguridad clínica.
- Adquirir experiencia clínica adecuada en instituciones hospitalarias, centros de salud u otras instituciones sanitarias, bajo supervisión, así como conocimientos básicos de gestión clínica centrada en el/la paciente y utilización adecuada de pruebas, medicamentos y demás recursos del sistema sanitario.
- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.
- Mantener y utilizar los registros con información del paciente para su posterior análisis, preservando la confidencialidad de los datos.
- Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.



- Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
- Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- Establecer una buena comunicación interpersonal que capacite para dirigirse con eficiencia y empatía a los pacientes, a los familiares, medios de comunicación y otros profesionales.
- Organizar y planificar adecuadamente la carga de trabajo y el tiempo en las actividades profesionales.
- Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Capacidad para comunicarse con colectivos profesionales de otras áreas.
- Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad.
- Considerar la ética como valor primordial en la práctica profesional.
- Tener capacidad de trabajar en un contexto internacional.
- Valorar la relación riesgo/beneficio de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- Conocer las indicaciones de las pruebas bioquímicas, hematológicas, inmunológicas, microbiológicas, anatomopatológicas y de imagen.
- Conocer los fundamentos de la interacción de las radiaciones con el organismo humano.
- Comprender los fundamentos de la 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.
- Saber interpretar mediante lectura sistemática imágenes radiológicas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Al final del curso, los alumnos deberán ser capaces de:

1. Describir las radiaciones ionizantes empleadas en Radiodiagnóstico, en Medicina Nuclear y en Radioterapia.
2. Describir las bases físicas del Radiodiagnóstico, de la Medicina Nuclear y de la Radioterapia.
3. Explicar el fundamento y los procedimientos básicos de la dosimetría física.
4. Justificar la necesidad de la Protección Radiológica.
5. Conocer los límites de dosis y los procedimientos básicos de Radioprotección en las aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes.



6. Explicar el fundamento biológico y las indicaciones generales de la Radioterapia.
7. Describir los fundamentos tecnológicos de la Radioterapia.
8. Explicar los procedimientos básicos de la planificación y dosimetría clínica de los tratamientos radiológicos.
9. Explicar las principales consecuencias de la interacción entre las radiaciones ionizantes y el organismo humano.

10. Describir las distintas modalidades de imagen radiológica, conociendo la tecnología empleada en Radiología (Radiodiagnóstico y Medicina Nuclear).
11. Enumerar los estudios morfológicos y funcionales mas frecuentes en Radiología (Radiodiagnóstico y Medicina Nuclear).
12. Conocer la clasificación y utilización diagnóstica y terapéutica de los distintos agentes físicos utilizados en la Rehabilitación médica.
13. Conocer las indicaciones y contraindicaciones más frecuentes en Rehabilitación médica.
14. Describir la metodología de evaluación del paciente discapacitado.
15. Realizar una valoración funcional y establecer objetivos terapéuticos.
16. Valorar las posibilidades de respuesta tumoral a la radioterapia y establecer las indicaciones de la radioterapia curativa y paliativa, exclusiva y combinada.
17. Valorar los riesgos de morbilidad de la radioterapia del cáncer y aplicar medidas preventivas y correctoras.
18. Diferenciar las características e indicaciones de las distintas modalidades de irradiación terapéutica.
19. Describir y explicar la integración de la radioterapia en el tratamiento de los diferentes tipos de cáncer.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. CLASES TEÓRICAS

1. Información y Plan general del Curso. Bases generales de la Medicina Nuclear. Equipos y trazadores. Técnicas en Medicina Nuclear: Gammagrafía, SPECT y PET. Radionúclidos y radiofármacos.
2. Radiación electromagnética. Génesis de la REM. Espectro electromagnético. Energía e intensidad: importancia en diagnóstico y terapia. Interacción de la REM. Mecanismos de interacción. Efectos fotoeléctrico, Compton y creación de pares. Doble naturaleza de la REM.
3. Fundamentos físicos de los rayos X: Origen y propiedades de los rayos X. Espectrografía con rayos X. Espectro continuo. Ley de Duane-Hunt. Espectro característico. Ley de Moseley. Microanálisis con rayos X. Formación de la imagen radiológica. Contraste radiológico.



4. Estructura nuclear y radiactividad: El núcleo atómico: su constitución. Caracterización y clasificación de las especies nucleares. Defecto de masa y energía de enlace. Radiactividad. Leyes y constantes características. Tipos de emisión radiactiva. Equilibrio radiactivo. Generadores isotópicos.
5. Dosimetría de las radiaciones ionizantes: transferencia lineal de energía e ionización específica. Exposición. Dosis absorbida. Kerma. Dosis equivalente. Factores de ponderación de radiación. Dosis efectiva. Factores de ponderación tisular. Magnitudes del paciente radiológico.
6. Protección radiológica. Criterios generales: necesidad y concepto. Principios fundamentales. Justificación, optimización y limitación de dosis. Medidas básicas.
7. Radioterapia: concepto, ámbito de aplicación, propósito y objetivos. Modalidades de aplicación. Tolerancia a la radioterapia. Efectos secundarios más frecuentes de la radioterapia: diagnóstico, escalas de toxicidad, criterios de evaluación y tratamiento.
8. Efectos de la radioterapia sobre los tumores y factores condicionantes. Control tumoral vs. morbilidad: índice terapéutico. Dosificación: criterios y requisitos. Protracción y fraccionamiento.

2. CLASES TEÓRICAS

9. Radioterapia en el tratamiento integral del paciente oncológico. Bases clínicas e indicaciones de la radioterapia. Intervalos de dosis más habituales.
10. Técnicas de aplicación de la radioterapia: tipos, características, equipos e indicaciones generales. Etapas en el proceso radioterápico: objetivo y equipos.
11. Combinaciones de la Radioterapia con otros tratamientos en los tumores más prevalentes: fundamento y estrategias. Radioterapia en enfermedades no neoplásicas: indicaciones. Radioterapia paliativa.
12. Introducción a la radiología: concepto y evolución histórica. Contenido y ámbito de aplicación. Información y plan general del curso.
13. Radiografía convencional: concepto, tipos de imagen e indicaciones generales. Radiografía contrastada: medios de contraste. UIV y tubo digestivo.
14. Ecografía: concepto, tipos de imagen.
15. Tomografía Computarizada (TC): concepto e indicaciones generales. Semiología. Angiografía por TC.
16. Resonancia magnética (RM): concepto, tipos de imagen.
17. Concepto de Medicina Física y Rehabilitación. Promoción de la autonomía personal, calidad de vida y adaptación del entorno. La CIF de la OMS. El proceso de rehabilitación: tareas clínico-médicas y



médico-sociales. Diagnóstico médico y valoración del paciente con discapacidad, pronóstico y protocolo de tratamiento médico valoración funcional y AVD. Calidad de vida. Diagnóstico, pronóstico y tratamiento médico y rehabilitador de Síndromes más frecuentes en Aparato locomotor.

18. Recursos terapéuticos: agentes y medios físicos terapéuticos no ionizantes (medios electroterápicos, electromagnéticos, termoterápicos, crioterápicos, fototerápicos, medios cinesiológicos, hidroterápicos y ortoprotésicos (prescripción e indicación médica de ayudas técnicas, a la marcha, y de productos de apoyo). Medios logofoniatrícos y ocupacionales.

3. CLASES TEÓRICAS

19. Diagnóstico, pronóstico y tratamiento médico y rehabilitador del síndrome de inmovilización y síndrome general traumatológico y quirúrgico. Rehabilitación ortopédica.

20. Diagnóstico, pronóstico y tratamiento médico y rehabilitador de síndromes cardíacos y respiratorios. Programa de rehabilitación respiratoria.

21. Diagnóstico, pronóstico y tratamiento médico y rehabilitador de los síndromes neurológicos: lesiones del sistema nervioso central y periférico: ictus, daño cerebral, lesión medular, enfermedades neurodegenerativas.

22. Diagnóstico, pronóstico y tratamiento médico y rehabilitador del dolor y síndromes músculo esqueléticos: raquialgias y alteraciones de la columna vertebral, enteropatías, fibromialgia y síndrome miofascial.

23. Rehabilitación vascular: Linfedema. Amputados.

4. CLASES PRÁCTICAS

SEMINARIOS

1. Física Médica Seminario I: Resolución de ejercicios numéricos.
2. Física Médica Seminario II: Resolución de ejercicios numéricos.
3. Aspectos básicos de la lectura y semiología radiológica (radiografía, ecografía, TC y RM). Densitometría ósea: procedimientos e indicaciones.
4. Aspectos básicos de la terapia guiada por la imagen. Procedimientos diagnósticos e intervencionistas, vasculares y no-vasculares.
5. Aspectos básicos de la Medicina Nuclear (gammagrafía, SPECT, PET).
6. Proceso de Diagnóstico y Tratamiento en Oncología. Papel de la Radioterapia.
7. Integración de la radioterapia en el tratamiento de los tumores de Cabeza y Cuello. Aprendizaje basado en casos clínicos.
8. Integración de la radioterapia en el tratamiento de los tumores del SNC y Pulmón. Aprendizaje basado en casos clínicos.
9. Integración de la radioterapia en el tratamiento de los tumores Digestivos y lesiones Benignas.



Aprendizaje basado en casos clínicos.

10. Integración de la radioterapia en el tratamiento de los tumores ginecológicos, Urológicos y papel de la Braquiterapia en su tratamiento. Aprendizaje basado en casos clínicos.

11. Integración de la radioterapia en el tratamiento del cáncer de Mama. Tratamientos paliativos y Urgencias. Aprendizaje basado en casos clínicos.

12. Casos prácticos de patología del aparato locomotor.

CASOS CLÍNICOS Y PRÁCTICOS DE REHABILITACIÓN

PRÁCTICAS HOSPITALARIAS

1. Reconocimiento de las diversas técnicas de imagen en Radiodiagnóstico.
2. Reconocimiento de las diversas técnicas de imagen en Radiodiagnóstico.
3. Estructura y funciones de un servicio de Medicina Nuclear .Reconocimiento de las diversas técnicas de imagen.
4. Estructura y funciones de un servicio de Protección Radiológica y/o Radioterapia.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA MÉDICA

1. Estudio de las leyes de atenuación de la radiación electromagnética.
2. Experiencias con rayos X. Contraste radiológico.
3. Equilibrio radiactivo: generadores isotópicos.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	26,00	100
Seminarios	20,00	100
Prácticas en laboratorio	9,00	100
Prácticas clínicas	20,01	100
Estudio y trabajo autónomo	40,00	0
Lecturas de material complementario	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	15,00	0
Resolución de casos prácticos	5,00	0
TOTAL	150,01	

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas apoyadas con material audiovisual disponible para el estudiante en aula virtual.



- Clases prácticas de seminario impartidas en los Hospitales, con propuestas de casos clínicos y de problemas a trabajar en el aula.
- Prácticas en laboratorio con guía de la práctica disponible para el estudiante en el aula virtual previamente a la realización de la misma con desglose de la fundamentación teórica, objetivos, resultados a obtener y hoja de resultados con las gráficas y valores obtenidos en cada práctica.
- Prácticas clínicas, en Servicios hospitalarios de Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear y Radioterapia, participando en la actividad habitual de estos servicios

EVALUACIÓN

Examen final tipo test con 74 preguntas con respuesta de opción múltiple (5 respuestas posibles y sólo una correcta), sobre el material de los temas teóricos (50% de la calificación), seminarios y prácticas de laboratorio y clínicas (50% de la calificación). Por cada tres respuestas erróneas se descuenta 1 punto. Se aprobará la asignatura con una nota igual o superior a 5, siendo necesario haber asistido como mínimo, al 80% de las clases prácticas (total de seminarios, prácticas de laboratorio y prácticas clínicas).

La asistencia a las prácticas será obligatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- CAMERON J.R., SKOFRONICKJ.G. Medical Physics. Ed. John Wiley and Sons, New York, 1978.
- CATALA J. Física. Ed. Cometa SA, Madrid 1988.
- FRUMENTO A.S. Biofísica, 3ª Edición. Ed. Mosby / Doyma Libros, Madrid 1995.
- GREMY F (ed). Biophysique. Ed. Flammarion Medicine-Sciences, 1982.
- KANE J.W. STERNHEIM M.M., Física, 2ª Edición. Ed. Reverte, Barcelona 1989.
- STROTHER G.K. Física Aplicada a las Ciencias de la Vida. 2ª Edición. Ed. McGraw-Hill, Bogotá 1977.
- Medicina Nuclear:
 - Soriano Castrejón, Martín Comín y García Vicente. Medicina Nuclear en la práctica clínica, Aula Médica, segunda edición, 2012.
 - Biersack. Clinical Nuclear Medicine, Springer Verlag, 2007
 - www.semnim.es/pages/formacion-casos-clinicos
- Oncología radioterápica:
 - Calvo, Felipe; Oncología radioterápica: Principios, métodos, gestión y práctica clínicas. Arán Ed.
 - Lara, Pedro: Principios generales del cáncer. Arán Ed.
 - Pérez, Carlos: Principles and Practice of Radiation Oncology. Lippincott, Williams and Wilkins Ed.
 - Clifford Chao, K.S.: Radiation Oncology Management Decisions. Walters, Kluwer and Lippincott, Williams and Wilkins Ed.



Complementarias

- SERAM, Radiología esencial. Ed. Médica Panamericana. 2010.

