

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 43075
Nombre: Protección radiológica en medicina
Ciclo: Máster Universitario Oficial
Créditos ECTS: 5
Curso académico: 2026-27

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2140 - M.U. Física Médica	Facultat de Física	1	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2140 - M.U. Física Médica	Dosimetría y Protección radiológica	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

CIBRIAN ORTIZ DE ANDA ROSA MARIA

DIEZ DOMINGO SERGIO

ABAD MOCHOLI DIEGO

RESUMEN

La protección radiológica es una disciplina científico-técnica que tiene como objetivo genérico la protección de las personas y del medio ambiente contra los efectos nocivos que pueden resultar de la exposición a radiaciones ionizantes.

En esta asignatura se describen los principios fundamentales de la protección frente a las radiaciones ionizantes utilizadas en el campo médico, tanto en los procedimientos diagnósticos como terapéuticos, que se describen en las asignaturas de "Aspectos físicos de la radioterapia" y "Sistemas de imagen para el diagnóstico médico".

co médico".

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

No existen requisitos previos

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

2140 - M.U. Física Médica

Acceder a herramientas en el área de Física que puedan ser susceptibles de aplicación a la Medicina y valorar su aplicabilidad e interés.

Adquirir una actitud crítica que le permita emitir juicios argumentados y defenderlos con rigor y tolerancia.

Analizar de forma crítica tanto su trabajo como el de sus compañeros.

Aplicar los modelos físicos de cálculo de dosis.

Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas.

Integrar los criterios generales de protección radiológica.

Manejar los detectores de radiación.

Planificar y gestionar la utilización de las técnicas físico-médicas teniendo en cuenta los principios básicos de control de calidad, prevención de riesgos, seguridad y sostenibilidad.

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Proyectar sobre problemas concretos sus conocimientos y saber resumir y extraer los argumentos y las conclusiones más relevantes para su resolución.

Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.



Realizar el cálculo de barreras.

Realizar el control de calidad de equipos radiológicos.

Saber redactar y preparar presentaciones para posteriormente exponerlas y defenderlas en público.

Seleccionar la instrumentación apropiada para el estudio a realizar y aplicar sus conocimientos para utilizarla de manera correcta.

Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.

Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.

Utilizar las distintas técnicas de exposición -oral, escrita, presentaciones, paneles, etc- para comunicar sus conocimientos, propuestas y posiciones.

Utilizar la tecnología implicada en la producción y posterior detección de las radiaciones ionizantes.

Valorar el binomio riesgo-beneficio asociado a las técnicas físicas aplicadas al diagnóstico y la terapia, buscando optimizar el beneficio y minimizar el riesgo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción al sistema de protección radiológica

¿ Objetivos de la protección radiológica

¿ Fundamentos legales

¿ Organismos con responsabilidad en materia de protección radiológica

2. Magnitudes y unidades en Protección Radiológica

Magnitudes dosimétricas en Protección Radiológica

Magnitudes operacionales

Evaluación de la exposición a la radiación



3. Interacción de la radiación con la materia desde el punto de vista de la Protección Radiológica

- ¿ Radiación ionizante y no ionizante
- ¿ Transferencia y depósito de energía
- ¿ Efectos físicos y químicos de la radiación

4. Aspectos biológicos de la protección radiológica

Interacciones de la radiación con células y tejidos
Efectos somáticos estocásticos y deterministas
Efectos genéticos
Estimaciones de riesgo

5. El Sistema de Protección Radiológica

Tipos y categorías de exposición
Identificación de individuos expuestos
Principios de protección radiológica: Justificación, optimización y aplicación de límites de dosis
Restricciones de dosis y niveles de referencia

6. Protección Radiológica Operacional

Principios fundamentales de la PR operacional

- Prevención de la exposición: evaluación previa, clasificación y señalización de zonas, clasificación de trabajadores expuestos, información y formación.
- Evaluación de la exposición: vigilancia del ambiente de trabajo, vigilancia individual, registro y notificación de resultados
- Vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos
- Medidas de protección para los miembros del público
- Servicios de PR y UTPR



7. Diseño de blindajes estructurales

- ¿ Blindajes para fuentes emisoras de partículas alfa y beta
- ¿ Blindajes para fuentes emisoras de fotones
- ¿ Blindajes para instalaciones de rayos X
- ¿ Diseño de instalaciones de radiodiagnóstico

8. Protección radiológica en radiodiagnóstico

- ¿ Normativa legal
- ¿ Protección radiológica de los pacientes
- ¿ Criterios de calidad en radiodiagnóstico
- ¿ Programa de garantía de calidad
- ¿ Programa de control de calidad del equipamiento

9. Protección Radiológica en el uso de fuentes no encapsuladas

- ¿ Radionucleidos más usuales en Medicina Nuclear
- ¿ Sistemas de medida
- ¿ Diseño de instalaciones
- ¿ Protección radiológica operacional
- ¿ Criterios de calidad en medicina nuclear

10. Contaminación radiactiva

- ¿ Tipos de contaminación
- ¿ Descontaminación de personas contaminadas interna o externamente.
- ¿ Descontaminación de zonas y equipos

11. Gestión de residuos radiactivos

- ¿ Clasificación de los residuos radiactivos
- ¿ Principios de gestión de residuos radiactivos



- ¿ Desclasificación y evacuación de residuos radiactivos
- ¿ Protección radiológica basada en el diseño del bulto de transporte
- ¿ Protección radiológica basada en procedimientos administrativos y operacionales: Señalizaciones, etiquetado de los bultos, límites de contaminación superficial

12. Diseño de blindajes estructurales en radioterapia

- ¿ Diseño de instalaciones de radioterapia
- ¿ Blindajes para instalaciones de radioterapia
- ¿ Laberintos en instalaciones de radioterapia
- ¿ Protección contra neutrones

16. Práctica de laboratorio

Control de calidad de una instalación de rayos X con fines de diagnóstico médico
Calibración de un monitor de radiación ambiental

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	30,00
Laboratorio	20,00
Total horas	50,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	10,00
Estudio y trabajo autónomo	25,00
Preparación de clases	20,00
Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	10,00
Total horas	75,00

METODOLOGÍA DOCENTE



- Se expondrán los temas desde un punto de vista teórico y en forma de clase magistral on line.
- Los alumnos deberán presentar las soluciones a una colección de problemas propuestos.
- Prácticas de Laboratorio presenciales
- Tras la realización de las prácticas cada alumno presentará una memoria de las mismas y se discutirán los resultados conjuntamente con el resto de alumnos.
- Cuestionarios tipo test sobre los temas teóricos

EVALUACIÓN

La asistencia a las prácticas presenciales es obligatoria para poder aprobar la asignatura tanto en primera como en segunda convocatoria

Primera y segunda convocatoria:

- Examen escrito sobre los contenidos desarrollados en las clases teóricas y prácticas de la asignatura. 60%

Examen teoría: 10 preguntas tipo test (2,5 puntos)

Entre 2 y 4 preguntas cortas de razonamiento (2,5 puntos)

Examen de problemas: 2 problemas (5 puntos)

- Evaluación de las memorias de prácticas, boletines de problemas, cuestionarios y la participación activa en las clases teóricas y prácticas 40%

La nota mínima del examen escrito para promediar con el resto de las actividades (prácticas, boletines de problemas;) será de un 2,4 sobre 6 (4 sobre 10)

La nota mínima para aprobar es un 5.

La copia o plagio manifiesto supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos. Téngase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13. d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.

Ante prácticas fraudulentas se procederá según lo determinado por el **Protocolo de actuación ante prácticas fraudulentas en la Universitat de València** (ACGUV 123/2020): <https://www.uv.es/sgeneral/Protocols/C83sp.pdf>



BIBLIOGRAFÍA

- B. Dörschel, V. Schuricht, J. Steuer, The Physics of Radiation Protection, Nuclear Technology Publishing, 1996
- Jamie V.Trapp and Thomas Kron. An introduction to Radiation Protection in Medicine. (2008)
- ICRP. Publicación 103. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Annals of the ICRP (2007)
- NCRP report No. 147. Structural Shielding design for medical X-ray imaging facilities. (2004)
- NCRP report No. 151. Structural shielding design and evaluation for megavoltage X- and gamma-ray radiotherapy facilities. (2005)
- IAEA Safety Reports Series No. 47. Radiation Protection in the Design of Radiotherapy Facilities. (2006)