

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

Código	43073
Nombre	Dosimetría de las radiaciones
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	5.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2140 - M.U. en Física Médica 12-V.2	Facultad de Física	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2140 - M.U. en Física Médica 12-V.2	2 - Dosimetría y Protección radiológica	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
BALLESTER PALLARES, FACUNDO	180 - Física Atómica, Molecular y Nuclear
VIJANDE ASENJO, JAVIER	180 - Física Atómica, Molecular y Nuclear

RESUMEN

La dosimetría de las radiaciones es la rama de la ciencia que intenta relacionar cuantitativamente medidas específicas en un campo de radiación con cambios físicos y/o biológicos que la radiación puede producir en un blanco. La dosimetría de las radiaciones es esencial para cuantificar la incidencia de los cambios biológicos en función de la cantidad de radiación recibida (relaciones dosis-efecto), para comparar diferentes experimentos, para supervisar la exposición a la radiación de las personas, y para la vigilancia del entorno de trabajo. En esta asignatura, se describe los principales conceptos sobre los que se basa la dosimetría de las radiaciones y se presentan los métodos para su uso práctico, y que posteriormente se usarán en las asignaturas de “Protección Radiológica en Medicina”, “Aspectos físicos de la Radioterapia” y “Sistemas de imagen para el diagnóstico 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

2140 - M.U. en Física Médica 12-V.2

- 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 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 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.
- 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
- Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- 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.
- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.
- Utilizar las distintas técnicas de exposición -oral, escrita, presentaciones, paneles, etc- para comunicar sus conocimientos, propuestas y posiciones.
- Proyectar sobre problemas concretos sus conocimientos y saber resumir y extraer los argumentos y las conclusiones más relevantes para su resolución.
- 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.



- Acceder a herramientas en el área de Física que puedan ser susceptibles de aplicación a la Medicina y valorar su aplicabilidad e interés.
- 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.
- Seleccionar la instrumentación apropiada para el estudio a realizar y aplicar sus conocimientos para utilizarla de manera correcta.
- Valorar el binomio riesgo-beneficio asociado a las técnicas físicas aplicadas al diagnóstico y la terapia, buscando optimizar el beneficio y minimizar el riesgo.
- Aplicar los modelos físicos de cálculo de dosis.
- Utilizar la tecnología implicada en la producción y posterior detección de las radiaciones ionizantes.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje el estudiante deberá ser capaz de:

- Conocer de los fundamentos físicos de la dosimetría.
- Utilizar dosímetros.
- Conocer los requerimientos de funcionamiento de sistemas dosimétricos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Clasificación de las radiaciones

- (a) Magnitudes físicas básicas y unidades utilizados en física de la radiación
- (b) Tipos y fuentes de directa e indirectamente las radiaciones ionizante
- (c) Descripción de los campos de radiación ionizante

2. Magnitudes y unidades usadas para describir los campos de radiación

- (a) Fluencia y tasa de fluencia
- (b) Fluencia de energía y tasa de fluencia de energía
- (c) yespectros monoenergéticos polienergéticos

3. Magnitudes y unidades para describir la interacción de la radiación con la materia



- (a) Terma, kerma, kerma de colisión, kerma radiativo
- (b) Dosis absorbida
- (c) Energía transferida, energía transferida neta, energía impartida
- (d) Dosis equivalente y factor de calidad
- (e) Exposición
- (f) Dosis equivalente
- (g) Recomendaciones de la ICRU

4. Partículas cargadas y equilibrio de radiación

- (a) Equilibrio de Radiación
- (b) Equilibrio de Partículas Cargadas (CPE)
- (c) Relación entre la dosis absorbida, kerma de colisión, y la exposición en CPE
- (d) Condiciones que permiten CPE
- (e) CPE transitorio

5. Dosimetría

- (a) Tipos de dosímetros y características generales
- (b) definiciones ICRU de magnitudes y unidades dosimétricas
- (c) Técnicas de dosimetría absoluta y relativa
- (d) Interpretación de las medidas de un dosímetro

6. Prácticas de laboratorio

- Dosimetría por OLS
- Dosimetría por películas radiocrómicas
- Dosimetría por Monte Carlo: Penélope

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	16,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	4,00	0
Elaboración de trabajos individuales	4,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	11,00	0
Resolución de casos prácticos	5,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 – Material de estudio basado en libros de texto (ebook).

MD2 – Videoconferencias de resolución de dudas de los temas de teoría.

MD3 – De cada uno de los temas se propondrá un cuestionario con preguntas conceptuales y ejercicios numéricos.

MD4 – Videoconferencias de resolución de dudas de los cuestionarios y ejercicios.

MD5 – Clases prácticas de laboratorio. Los alumnos presentarán un pequeña memoria con los resultados de cada práctica.

MD6 – Videoconferencias de expertos en las materias sobre temas de actualidad en dosimetría. Opcional. No evaluable.

EVALUACIÓN

La evaluación se realizará durante el desarrollo de la asignatura. Durante el desarrollo de cada tema se abrirá un cuestionario que el alumno deberá resolver en un plazo fijado de tiempo que termina un día después de haberse cerrado el tema.

Cuestionarios	50
Práctica de cálculo (Magnitudes y Unidades)	16
Laboratorio	34
Total	100



Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota superior a 4/10 en la media de los cuestionarios y en la media de las prácticas.

Aquellos alumnos que no hayan optado por la evaluación online o que no la hayan superado, podrán optar a un examen durante el periodo habilitado a tal efecto, tanto en la primera como en la segunda convocatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- P. Andreo, D. T. Burns, Alan E. Nahum, J. Seuntjens and Frank H. Attix, Fundamentals of Ionizing Radiation Dosimetry. John Wiley & Sons. 2017

Complementarias

- James E. Turner, Atoms, Radiation and Radiation Protection. Wiley-VCH. 2nd edition. 2004.