



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
TECNOLOGÍA FÍSICA: INVESTIGACIÓN
Y APLICACIONES**



CURSO 2024/25

**FÍSICA DE RADIACIONES APLICADAS
A LA MEDICINA**

Datos de la asignatura

Denominación: FÍSICA DE RADIACIONES APLICADAS A LA MEDICINA**Código:** 646014**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍA FÍSICA:
INVESTIGACIÓN Y APLICACIONES**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 16**Porcentaje de presencialidad:** 16.0%**Horas de trabajo no presencial:** 84**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: BERENGUER ANTEQUERA, JORGE**Departamento:** FÍSICA**Ubicación del despacho:** Edificio Albert Einstein, Planta Baja. Campus Universitario de Rabanales.**E-Mail:** f02beanj@uco.es**Teléfono:** 957211054

Breve descripción de los contenidos

Conocer el marco teórico de la interacción radiación-materia

Entendimiento y aprendizaje de las diferentes técnicas de detección de la radiación

Comprensión de la medida y dosimetría de radiaciones ionizantes

Conocimiento y aplicación de los fundamentos generales y básicos de la Protección Radiológica en el ámbito médico

Aprendizaje de diferentes aplicaciones de radiaciones al ámbito médico: radiodiagnóstico, radioterapia, medicina nuclear

Manejo de códigos de simulación y/o Machine Learning de radiaciones ionizantes aplicados al ámbito médico

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Conocimiento de física de radiaciones

Fundamentos básicos de interacción radiación materia

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Fundamentos de la Física de radiaciones: interacción radiación-materia.

Características de las principales técnicas para la detección de la radiación.

Medida y dosimetría de la radiación.

Principios básicos de protección radiológica.

Aplicaciones del uso de radiaciones en medicina: radiodiagnóstico, radioterapia, hadronterapia, medicina nuclear.

Simulaciones Montecarlo y uso de técnicas de Machine Learning para el estudio del transporte, medida y dosimetría de la radiación.

2. Contenidos prácticos

Resolución de problemas aplicados a la utilización de radiaciones ionizantes a la medicina

Simulaciones Montecarlo y uso de técnicas de Machine Learning para el estudio del transporte, medida y dosimetría de la radiación.

Visitas al HURS de Córdoba

Bibliografía

Erwin B. Podgorsak, Radiation Physics for Medical Physics. Springer, 2nd Edition

J.E. Turner, Atoms, Radiation and Radiation Protection John Wiley and Sons, 1995.

P. Metcalfe, T. Kron and P. Hoban, The Physics of Radiotherapy X-rays from Linear Accelerator Medical Physics Publishing, Madison, Wisconsin, 1997.

H.N. Wagner Jr, Z. Szabo and J.W. Buchanan (editors), Principles of Nuclear Medicine (W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania, 1995 2nd edition.

S. Webb (editor), The Physics of Medical Imaging. Institute of Physics Publishing, Bristol, 1998,

G.C. Lowenthal and P.L. Airey, Practical Applications of Radioactivity and Nuclear Radiations (Cambridge University Press, 2004).

Metodología

Aclaraciones

Los contenidos permiten al alumnado lograr los objetivos propuestos de la asignatura. El resumen de los temas del programa así como el material complementario estarán a disposición del alumnado en el moodle de la asignatura. Estos conceptos se utilizarán en la resolución de los supuestos prácticos y casos de estudio.

Además, en la moodle de la asignatura se configurará un foro para que tenga lugar un intercambio de información: fuentes, apuntes, problemas, soluciones, dudas, etc. El profesorado intervendrá en el foro sólo cuando se le sea solicitado.

El trabajo no presencial es fundamental. El estudio personal, diario y continuado es el que facilita el aprendizaje en profundidad de los conceptos y su aplicación para resolver problemas relacionados con ellos. De hecho al tratarse de un máster semipresencial, el estudio y conocimiento de los contenidos durante la parte no presencial es capital para afrontar con garantías la realización de la

parte presencial.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	1
<i>Actividades de evaluación</i>	1
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	1
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	2
<i>Actividades de expresión escrita</i>	1
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	2
<i>Actividades de salidas al entorno</i>	8
Total horas:	16

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	34
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	30
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	20
Total horas:	84

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- COM1 Aborda la resolución de problemas o desafíos tecnológicos y/o de investigación complejos desde una perspectiva integradora del conocimiento y la técnica de manera autónoma, original y creativa.
- COM2 Ejecuta implementaciones experimentales y/o teóricas para el desarrollo de proyectos de investigación y/o de mejora tecnológica de los procesos productivos, utilizando para ello los métodos e instrumentos apropiados.
- COM3 Elabora propuestas de investigación y/o implementación tecnológica que contemplan una visión integral del proceso, teniendo en cuenta aspectos como la financiación, la gestión, la ejecución y el seguimiento.
- COM4 Demuestra un elevado grado en el desarrollo de habilidades que le permitan continuar aprendiendo de manera autónoma
- COM5 Comunica conocimientos, resultados y conclusiones y los razonamientos que las sustentan de manera clara y sin ambigüedades, tanto a un público especializado

- como no especializado.
- CB6 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
- CB7 Que los 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
- CB8 Que los 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
- CB9 Que los 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
- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- HD3 Elabora y aplica estrategias de aplicación e integración de técnicas analíticas para la monitorización, control y análisis de resultados en procesos productivos y/o la investigación.
- HD4 Interpreta adecuadamente los resultados de la aplicación de técnicas analíticas para la monitorización, control y análisis de resultados en procesos productivos y/o la investigación.
- HD5 Maneja fuentes de información científica y tecnológica apropiadas para la mejora de los procesos productivos y/o el desarrollo de la actividad investigadora.
- HD6 Confecciona materiales apropiados para la comunicación oral, escrita y gráfica de resultados científicos y tecnológicos.
- HD8 Interpreta, analiza y relaciona los resultados de los procesos productivos y/o de investigación de forma crítica y creativa y toma decisiones acordes a ello.
- C3 Conoce las técnicas analíticas de vanguardia para la monitorización, control y análisis de resultados en procesos productivos y/ o la investigación, así como el fundamento de éstas
- C4 Reconoce los principales elementos y procedimientos para la gestión de la investigación y el desarrollo tecnológico, nacionales e internacionales, públicas y privadas.
- C7 Conoce las principales fuentes de información científica y tecnológica especializada y no especializada, así como los métodos y herramientas para la comunicación oral, escrita y gráfica de los resultados de la investigación.
- C8 Comprende la importancia del desarrollo tecnológico y la investigación en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	10%
Medios de ejecución práctica	50%
Medios orales	20%
Producciones elaboradas por el estudiantado	20%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Edición 24-25 del máster

Aclaraciones:

En exámenes se evaluarán los conocimientos adquiridos durante la asignatura mediante la realización de diferentes pruebas escritas y orales.

A lo largo del curso se realizarán actividades prácticas de diferente graduación y de las que deberán presentarse correspondientes informes y memorias.

Dentro del aspecto de "Producciones elaboradas por el estudiantado", se desarrollarán, tanto presencial como no presencial, diferentes actividades prácticas, de resolución de problemas de simulación y propuestas de casos de estudio.

La prueba presencial de validación de conocimientos corresponde a la defensa por escrito u oral sobre el desempeño por parte del estudiantado.

Objetivos de desarrollo sostenible

Educación de calidad

Igualdad de género

Reducción de las desigualdades

Alianzas para lograr los objetivos

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
