

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

### G75 - Radiofísica

Doble Grado en Física y Matemáticas

Grado en Física

Grado en Física

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física Grado en Física			Tipología y Curso	Optativa. Curso 5 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA RADIOFÍSICA MENCION EN FÍSICA APLICADA				
Código y denominación	G75 - Radiofísica				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	<a href="https://moodle.unican.es/course/view.php?id=7840">https://moodle.unican.es/course/view.php?id=7840</a>				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. FISICA MODERNA
Profesor responsable	JESUS MANUEL VIZAN GARCIA
E-mail	jesusmanuel.vizan@unican.es
Número despacho	IFCA - Edificio Juan Jordá. Planta: - 1. DESPACHO - CONTRATADOS/PROFESORADO FORMACION (S101)
Otros profesores	CARLOS SAINZ FERNANDEZ ALICIA CALDERON TAZON NICOLAS FERREIROS VAZQUEZ ENRIQUE MARQUES FRAGUELA CELESTINO RODRÍGUEZ COBO

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Entender el impacto de las radiaciones ionizantes en áreas como la Medicina o el Medio Ambiente.
- Saber manejar los parámetros estadísticos relevantes al estudiar un proceso radiactivo.
- Conocer las fuentes naturales y artificiales de radiación.
- Conocer los fundamentos de los detectores de radiación más sencillos.
- Estimar las medidas de protección radiológica pertinentes.
- Entender las formas de utilización clínica de la radiación.
- Conocer los usos de la radiactividad en las medidas medioambientales.

### 4. OBJETIVOS

- Conocer los métodos estadísticos para analizar las medidas de radiactividad. Conocer el concepto de Actividad Mínima Detectable.
- Conocimiento de la cadenas radiactivas naturales. Conocer el concepto de Equilibrio Secular. Conocer las distintas fuentes de radiación (cosmogénica y antropogénica) a las que nos encontramos expuestos y evaluar su importancia.
- Conocimiento de los procesos de interacción de las radiaciones ionizantes y de los neutrones con la materia. Conocer los fundamentos de la interacción de las radiaciones con el organismo humano y su papel en la formación de la imagen radiológica.
- Conocer cómo funcionan los siguientes detectores: Detector Geiger, contador proporcional de flujo de gas, detectores de centelleo y detectores semiconductores. Conocer el concepto de Eficiencia Absoluta de un detector.
- Conocer las magnitudes y unidades utilizadas en Dosimetría radiactiva y en Protección Radiológica. Conocer los principios básicos y las regulaciones legales en materia de Protección Radiológica.
- Conocer los criterios de Protección Radiológica aplicables en los procesos diagnósticos y terapéuticos que utilizan radiaciones ionizantes. Valorar la relación riesgo/beneficio, desde el punto de vista dosimétrico, de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que utilizan radiaciones ionizantes.
- Conocer los fundamentos físicos y las técnicas instrumentales del uso clínico de las radiaciones, tanto en diagnóstico como en terapia.
- Conocer los usos de las radiaciones en técnicas medioambientales (paleoclimatología, procesos de arrastre y sedimentación, presencia de Radón, geocronología)

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
CONTENIDOS	
1	Núcleos inestables y radiactividad. Origen de los núcleos radiactivos. Radiactividad en el medio ambiente: Cadenas radiactivas. Rayos cósmicos. Aplicaciones: Geocronología, datación, velocidad de sedimentación, paleoclimatología. Decaimiento radiactivo: Ley fundamental y equilibrio secular. Activación neutrónica. Radón: Distribución en la naturaleza y métodos de medida
2	Estadística aplicada a medidas de radiactividad. Procesos aleatorios. Valor medio y varianza. Distribuciones binomial, poissoniana y gaussiana. Actividad mínima detectable (AMD).
3	Interacción de la radiación con la materia. Partículas cargadas pesadas: poder de frenado. Alcance. Radiación beta: radiación de frenado. Alcance de los electrones. Coeficiente de absorción de betas.
3.1	Atenuación de partículas alfa y beta al atravesar un material
3.2	Interacciones de los fotones con la materia: efectos fotoeléctrico, Compton y de producción de pares. Coeficiente de absorción total. Interacciones de los neutrones con la materia.
4	Detectores. Detectores de ionización gaseosa. Contadores proporcional y Geiger-Müller. Tiempo muerto. Eficiencia.
4.1	Detectores de Centelleo. Eficiencia y resolución. Detectores de Semiconductores. Detectores de unión: zona de vaciado. Detectores de iones implantados y de barrera de superficie. Detectores de germanio intrínseco: Eficiencia y resolución. Detectores de neutrones.
5	Dosimetría detector gamma semiconductor o de NaI. Calibrado, eficiencia, resolución de detector de centelleo. Flujo neutrones, activación láminas de In, detector gamma de centelleo. Atenuación partículas alfa con emisor americio o de uranio.
6	Magnitudes y unidades radiológicas: Actividad. Exposición. Dosis absorbida. Dosis equivalente. Dosis efectiva.
7	Técnicas de diagnóstico con radiaciones no ionizantes. Ecografía. Resonancia magnética nuclear.
8	Efectos biológicos de las radiaciones: Conceptos generales. Efectos deterministas y estocásticos. Radiosensibilidad. Respuesta celular a la radiación ionizante. Evaluación de riesgos.
9	Protección contra las radiaciones ionizantes. Concepto, objetivos y principios de la Protección Radiológica. Factores de reducción de dosis: distancia, tiempo, blindaje. Protección Radiológica operacional.
10	Uso de radiaciones ionizantes y protección radiológica en instalaciones médicas. Medicina Nuclear, Radiodiagnóstico y Radioterapia.
10.1	Organización de un Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica.
10.2	Cálculo de blindajes en instalaciones de radiodiagnóstico.
11	Garantía y control de calidad en instalaciones médicas que utilizan radiaciones ionizantes.
11.1	Control de calidad y determinación de las dosis a pacientes en Radiodiagnóstico.
11.2	Control de calidad y determinación de las dosis a pacientes en Medicina Nuclear.
11.3	Control de calidad y determinación de las dosis a pacientes en Radioterapia.
12	Metodología de las medidas de radiación y contaminación en un centro sanitario.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Dos exámenes parciales de cuestiones y problemas de los Temas 1-2 y de los Temas 3-5.	Examen escrito	No	Sí	30,00
Evaluación Prácticas Primera Parte	Otros	Sí	No	20,00
Examen Ordinario	Otros	Sí	Sí	50,00
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>La primera parte de la asignatura Temas 1-5 se evaluará mediante dos parciales y la elaboración de un informe sobre una práctica y una presentación oral sobre otra diferente. Esta primera parte será recuperable tanto en el examen Ordinario como en el Extraordinario. Las actividades referentes a las prácticas de laboratorio que no se hayan superado se evaluarán mediante preguntas específicas relativas a las prácticas correspondientes en el examen Ordinario (o Extraordinario). De haberse superado se conservará la nota de las mismas.</p> <p>La segunda parte de la asignatura, Temas 6-12, se evaluará en el examen Ordinario en un examen que estará dividido en dos partes: examen de teoría y examen sobre las prácticas. Las preguntas serán de tipo test con preguntas de cinco opciones. La recuperación de esta segunda parte se realizaría en el examen Extraordinario.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>El alumnado a tiempo parcial deberá completar un total de seis de las nueve Prácticas (ocho de Prácticas de Laboratorio y una de Prácticas de Aula) propuestas, de las que deberá presentar las memorias correspondientes, en su caso, en los plazos que le indique el profesorado. Eso significa que tendrá que realizar de forma presencial los experimentos correspondientes. Por cada práctica no realizada, de las seis que se le indicarán, deberá completar un trabajo sobre Temas propuestos por el profesorado. Esta parte contará por un 40% de la nota.</p> <p>El alumnado deberá realizar el examen al final del cuatrimestre, en el que deberá obtener una nota superior a tres puntos sobre 10. El examen será el 60% de la nota final.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>
"Radiation detection and measurement", G. F. Knoll, Ed. Wiley, Second Edition (1989)
<input type="checkbox"/>

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.