

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Física Médica		
Materia	Física		
Módulo			
Titulación	Grado en Biomedicina y Terapias Avanzadas		
Plan	710	Código	47895
Periodo de impartición	Segundo cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatorio
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	1º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Luis Miguel Nieto Calzada		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	L.M. Nieto: Teléf.: 983 42 37 54. Despacho: B213 , Facultad Ciencias. Email: luismiguel.nieto.calzada@uva.es Web pages: http://www.ftao.uva.es/lmnieto/ http://mathphys.uva.es/		
Departamento	Física Teórica, Atómica y Óptica		
Fecha de revisión por el Comité de Título	4 de julio de 2024		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

El gran desarrollo de la Biomedicina ha hecho imprescindible el concurso de la Física tanto para la adecuada interpretación de numerosos procesos que acontecen en el organismo humano como para conocer los fundamentos de la aplicación de los agentes físicos en el diagnóstico y la terapéutica. Todo ello ha hecho que la Física Médica sea ya insustituible, tanto en el terreno docente como en el asistencial e investigador, imprimiendo una metodología científica en toda la actuación biomédica.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura es básica para la comprensión de los fenómenos físicos del cuerpo humano normal y patológico, y de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que van a ser estudiados en este Grado. Se usarán herramientas matemáticas básicas y también se conectará con la asignatura de Química en lo referente a la comprensión de la estructura cuántica de la materia y los procesos termodinámicos, y con muchas de las otras asignaturas más específicas del Grado.

1.3 Prerrequisitos

Se supone un adecuado conocimiento de las Matemáticas obligatorias del Bachillerato, pero no se presupone lo mismo para la Física, al ser una asignatura optativa, por lo que se partirá desde cero.

2. Competencias**2.1 Generales**

CG1 - Saber analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la Biomedicina y las Terapias Avanzadas, resolverlos utilizando el método científico y comunicarlos de forma eficiente.

GC2 - Conocer las bases científicas y técnicas de las Biomedicina y Terapias Avanzadas, de modo que se facilite el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como el desarrollo de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3 - Adquirir la capacidad de resolver problemas con iniciativa y creatividad, así como de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad

del biomédico.

2.2 Transversales

CT1 - Desarrollar capacidades de comunicación interpersonal y aprender a trabajar en equipos multidisciplinares, multiculturales e internacionales.

CT3 - Comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT5 - Desarrollar habilidades de autoaprendizaje y motivación para continuar su formación de postgrado.

2.2 Específicas

CE1 - Conocer los principales conceptos matemáticos, químicos y físicos que permiten comprender el funcionamiento del cuerpo humano y sus alteraciones. Aplicar esos conceptos en experimentación e investigación biomédica y terapias avanzadas.

CE30 - Conocer y comprender los fundamentos matemáticos, físicos, químicos y biológicos de la ciencia de los Materiales.

3. Objetivos

1. Descubrir algunos de los fenómenos físicos que acontecen en el organismo humano.
2. Cuantificar la interacción de los agentes físicos sobre nuestro cuerpo.
3. Imprimir una metodología científica en el quehacer biomédico, sea en el estudio o en la investigación.
4. Describir los regímenes de desplazamiento de los fluidos biológicos con modelos físicos idóneos.
5. Conocer los agentes físicos útiles en biomedicina, en las aplicaciones diagnóstica y terapéutica.
6. Explicar las bases físicas de las interacciones de los diferentes agentes físicos con las estructuras biológicas, con especial atención al diagnóstico por imagen y a la radioterapia.

4. Bloques temáticos

Bloque 1: Física Médica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Ya explicado anteriormente.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer los diferentes agentes físicos útiles en Biomedicina.
- Medir y cuantificar la interacción de los agentes físicos sobre nuestro cuerpo.
- Explicar las bases físicas de las interacciones de los diferentes agentes físicos con las estructuras biológicas con especial proyección en el diagnóstico por imagen y en la radioterapia.
- Familiarizarse con los conceptos básicos de mecánica, electromagnetismo, óptica, etc.

c. Contenidos

Tema 1. Mecánica (10h):

- * Introducción: magnitudes y unidades físicas.
- * Cinemática.
- * Dinámica y estática.
- * Energía.
- * Elasticidad.

Tema 2. Mecánica de fluidos (7h):

- * Estática de fluidos.
- * Dinámica de fluidos.

Tema 3. Fenómenos ondulatorios (7h):

- * Propiedades generales de las ondas.
- * Sonido.

Tema 4. Electromagnetismo (10h):

- * Electricidad.
- * Magnetismo.
- * Ondas electromagnéticas.

Tema 5. Óptica (6h):

- * Óptica geométrica.

Tema 6. Física cuántica (10h):

- * Fundamentos.
- * Física atómica.
- * Física nuclear.

Tema 7. Interacción de la radiación con la materia orgánica (10h):

- * Radioactividad.
- * Radiaciones ionizantes.
- * Interacción radiación-materia
- * Efectos biológicos de la radiación.

d. Métodos docentes

Clases presenciales de teoría y de problemas.

e. Plan de trabajo

Desarrollo por parte del profesor de los conceptos teóricos claves de cada tema.
Realización de ejercicios o problemas relevantes por parte del profesor.
Propuesta de ejercicios para que sean resueltos por los alumnos y, en su caso, entregados.

f. Evaluación

Ejercicios realizados en casa por los alumnos y entregados en las fechas establecidas.
Realización de un examen teórico/práctico al final del temario.

g Material docente

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/5438932010005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

- *Física para las ciencias de la vida*, M. Ortuño, Ed. Tébar-Flores, 2019.
- *Apuntes de Física Médica*, J.M. López, Dpto. FTAO-UVa, 2021.

g.2 Bibliografía complementaria

- *Fundamentos físicos de los procesos biológicos* (tres volúmenes), R. Villar, C. López y F. Cussó, Ed. Club Universitario, 2013.
- *Física de los procesos biológicos*, F. Cussó, C. López y R. Villar, Ed. Ariel, 2004.
- *Iniciación al estudio de la Biofísica*, M. Labajos, Ed. Anaya, 2005.
- *Física para las ciencias de la vida*, D. Jou et al, Ed. Schaum/McGraw-Hill, 1986.

h. Recursos necesarios

Para las clases teórico-prácticas, aula con sistemas de proyección y conexión a internet.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

El profesor desarrollará los conceptos teóricos claves de cada tema de la asignatura efectuado tanto presentaciones con el ordenador como desarrollos en pizarra.

Todo ello irá complementado con la realización de ejercicios o problemas relevantes en la pizarra por parte del profesor.

Las clases presenciales de la asignatura, tanto de teoría como de problemas, se impartirán de lunes a jueves, en horario de 15 a 16, y los miércoles de 12 a 13, en los espacios habituales dispuestos por la

Facultad de Medicina.

Además, el profesor propondrá algunos ejercicios seleccionados para que sean resueltos en casa por los alumnos y, una vez entregados y corregidos, cuenten para la evaluación final de la asignatura.

Se entregarán a los alumnos hojas de problemas de cada tema, así como unas hojas con un resumen de las fórmulas más relevantes, resumen que podrá ser utilizado en la parte de problemas del examen escrito, evitando así memorizaciones innecesarias.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas de aula	60	Estudio y trabajo individual y/o grupal	
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Problemas entregables propuestos para casa a lo largo del curso	30%	
Examen final	70%	El examen constará de una parte de teoría+cuestiones (50%) y otra parte de problemas (50%).

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:** se aplicará el procedimiento de evaluación descrito anteriormente, teniendo en cuenta tanto la resolución de ejercicios a lo largo del curso (30%) como la calificación obtenida para cuestiones y problemas en el examen escrito (70%).
- **Convocatoria extraordinaria^(*):** en este caso se tendrá en cuenta la nota de evaluación continua solamente si es favorable para el alumno.

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

8. Consideraciones finales