

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Física Médica		
Materia	Física		
Titulación	Grado en Biomedicina y Terapias Avanzadas		
Plan	710	Código	47895
Periodo de impartición	Primer cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatorio
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesores responsables	Luis Miguel Nieto Calzada		
Datos de contacto (email, teléfono, ...)	Teléf. despacho: 983 42 37 54 Despacho: B213 de la Facultad de Ciencias Email: luismiguel.nieto.calzada@uva.es Web pages: http://www.ftao.uva.es/lmnieto/ http://mathphys.uva.es/		
Horario de tutorías	Las tutorías podrán realizarse en la Facultad de Ciencias (B213) o en la Facultad de Medicina (despacho por determinar). Consultar los horarios específicos establecidos y concretar cita con el profesor.		
Departamento	Física Teórica, Atómica y Óptica		

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

El desarrollo de la Biomedicina en las últimas décadas ha hecho imprescindible el concurso de la Física para la adecuada interpretación de numerosos procesos que acontecen en el organismo humano y para conocer los fundamentos de la aplicación de los agentes físicos en el diagnóstico y la terapéutica. Todo ello ha hecho que la disciplina de 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

Es ésta una asignatura 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**

CG2 - 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.

CG5 - Adquirir, analizar, interpretar y gestionar información.

CG6 - Elaborar informes y emitir juicios basados en un análisis crítico de la realidad.

CG9 - Redactar, representar e interpretar documentación científico-técnica.

CG10 - Desarrollar la capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.

2.2 Transversales

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

CT2 - Tener capacidad de organizar y planificar su trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, para emitir juicios dentro de su área de estudio.

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.

CT6 - Saber actuar con responsabilidad ética, profesional y medioambiental, ante uno mismo y los demás.

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.

CE22 - Conocer los principios del método científico, la investigación biomédica y el ensayo clínico.

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 la evolución científica de la Medicina que ha hecho necesaria la aportación de la Física como ciencia auxiliar a través de la Física Médica.
- Conocer los diferentes agentes físicos útiles en Biomedicina, tanto en la aplicación diagnóstica como terapéutica.

- 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, dinámica de fluidos

c. Contenidos

Tema 0. Introducción (1h):

- * Magnitudes y unidades física.
- * Herramientas matemáticas básicas: vectores, derivadas e integrales.

Tema 1. Mecánica (4h):

- * Cinemática.
- * Dinámica y estática.
- * Energía.
- * Elasticidad.

Tema 2. Mecánica de fluidos (3h):

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

Tema 3. Fenómenos de transporte (2h)

- * Transporte en medios homogéneos.
- * Transporte a través de membranas.

Tema 4. Fenómenos ondulatorios (2h):

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

Tema 5. Electromagnetismo (4h):

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

Tema 6. Óptica (3h):

- * Óptica geométrica.
- * Óptica ondulatoria.
- * Instrumentos ópticos.

Tema 7. Física cuántica (4h):

- * Fundamentos.
- * Física atómica y nuclear.
- * Radioactividad.
- * Radiaciones ionizantes.

d. Métodos docentes

Clases presenciales teórico-prácticas.

e. Plan de trabajo

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

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. 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.

h. 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.

i. Recursos necesarios

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

5. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas de aula	23	Estudio y trabajo individual y/o grupal	52
Total presencial	23	Total no presencial	52

6. Tabla resumen del sistema de calificaciones

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

7. Consideraciones finales

En uso de la libertad de cátedra reconocida en la Constitución Española, ha de entenderse que, en función de los planteamientos académicos del profesor que imparte esta asignatura, alguno de los planteamientos generales aquí establecidos podrán variar por circunstancias sobrevenidas, lo cual, en su caso, se explicará al alumnado matriculado y se hará constar en la información actualizada disponible en la Intranet de la Universidad de Valladolid.