

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Fundamentos Físicos para la Ingeniería
Titulación	Grado en Ingeniería Biomédica
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6
Carácter	Básica
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2023/24
Docente coordinador	Marina Delgado Romero
Docente	Marina Delgado Romero

2. PRESENTACIÓN

“Fundamentos Físicos de la Ingeniería” forma parte del módulo básico del Grado en ingeniería biomédica. El principal objetivo de la asignatura es el de guiar al estudiante en la adquisición de una base sólida en diversos aspectos básicos de la Física Clásica: mecánica, termodinámica, movimiento ondulatorio y electromagnetismo. De esta forma, los estudiantes podrán entender mejor el origen, la evolución y el futuro de la tecnología. Asimismo, esta base les permitirá comprender mejor y con más profundidad las asignaturas que cursarán posteriormente. Se pretende que el estudiante sea capaz de identificar, modelar, plantear y resolver situaciones que involucren a estos campos de la Física y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. También se introducirá al estudiante en la experimentación con la realización de prácticas de laboratorio, el análisis de resultados y extracción de conclusiones. El curso está enfocado de forma que el estudiante se familiarice e incorpore a su forma de trabajo la metodología científica.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias transversales:

- CT4 - Capacidad de análisis y síntesis: ser capaz de descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes; también evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas. La síntesis busca reducir la complejidad con el fin de entenderla mejor y/o resolver problemas.
- CT6 - Comunicación oral/ comunicación escrita: capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.
- CT13 - Resolución de problemas: Capacidad de encontrar solución a una cuestión confusa o a una situación complicada sin solución predefinida, que dificulte la consecución de un fin.

Competencias específicas:

- CE1- Conocimientos básicos de electromagnetismo, mecánica y termodinámica en su aplicación a la ingeniería biomédica.
- CE2- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje:

- RA1- Identificar los fundamentos de la mecánica, la termodinámica, y el campo eléctrico y magnético.
- RA2- Describir la relevancia de la mecánica, la termodinámica, los campos eléctricos y magnético, así como su importancia para la ingeniería.
- RA3- Interpretar las leyes básicas y los conceptos del electromagnetismo y la termodinámica en las aplicaciones biomédicas.
- RA4- Aplicar las matemáticas involucradas en los modelos físicos del área del electromagnetismo y la termodinámica.
- RA5- Emplear el método científico.
- RA6- Demostrar principios fundamentales de la Física mediante la reproducción en el laboratorio de experimentos guiados.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB4, CT4, CT6, CE2	RA1
CB4, CT4, CT6, CE2	RA2

CB4, CT4, CT6, CE2	RA3
CB4, CT4, CT6, CE2	RA4
CB4, CT4, CT6, CE2	RA5
CB4, CT4, CT6, CE2	RA6

4. CONTENIDOS

Los contenidos a tratar incluyen:

Unidad 1: CINEMÁTICA Y DINÁMICA. ELECTROSTÁTICA EN EL VACÍO

El objetivo de esta unidad es revisar una serie de conceptos básicos sobre la cinemática y la dinámica de la partícula, muy especialmente en conexión con los conceptos de carga eléctrica y su interacción con el campo eléctrico. Estudiaremos la ley de Coulomb y calcularemos el campo eléctrico en algunas situaciones sencillas, pero que forman un sólido punto de partida para otras más complejas. Contenidos: Sistemas de coordenadas. Unidades físicas de medida. Mecánica newtoniana. Trabajo y energía. Campos y partículas. Interacción entre cargas eléctricas. Distribuciones discretas y continuas. Simetría y Ley de Gauss.

Unidad 2: ELECTROSTÁTICA EN MEDIOS MATERIALES

Los dos objetivos de esta unidad son: (i) profundizar en el estudio del campo eléctrico al tratar su interacción con la materia y (ii) introducir el concepto de potencial y su relación con la energía. Como aplicación práctica, dedicaremos una gran atención al funcionamiento y limitaciones de un componente esencial en cualquier dispositivo electrónico: el condensador. Contenidos: Potencial electrostático. Conductores: apantallamiento e inducción. Capacitores. Dieléctricos y ruptura.

Unidad 3: INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

El objetivo de esta unidad es introducir al estudiante en el estudio de los circuitos eléctricos de corriente continua con resistencias y fuentes de alimentación. Veremos cómo analizarlos, e incluso diseñarlos en casos muy sencillos, analizando el uso que hacen de la energía sus distintos componentes.

Contenidos: Corriente eléctrica. Fuerza electromotriz y potencia disipada. Ley de Ohm, leyes de Kirchhoff en circuitos serie y paralelo.

Unidad 4: CAMPO MAGNÉTICO

En esta unidad completaremos el estudio del electromagnetismo estudiando las fuentes del campo magnético y el modo en que afectan a un circuito. Estudiaremos otro componente fundamental de cualquier circuito, la bobina, e introduciremos el comportamiento general de los circuitos de corriente alterna. Contenidos: Ley de Lorentz. Ley de Ampère. Inducción electromagnética. Autoinducción y corriente alterna.

Unidad 5: FUNDAMENTOS DE ONDAS

En esta unidad se abordará el estudio de las oscilaciones y ondas mecánicas, se parte de las ecuaciones de la mecánica de Newton vistas en la primera unidad y se obtienen las ecuaciones de las oscilaciones y las ondas mecánicas. Se estudian las propiedades de las ondas mecánicas. Se presenta el fenómeno de la

resonancia mecánica. Finalmente, haciendo uso de los conocimientos de electromagnetismo vistos en las unidades anteriores, se transforman las ecuaciones de las ondas mecánicas, directamente al caso de las ondas electromagnéticas por su similitud. Se estudia la luz, sus propiedades y sus aplicaciones a la ingeniería. Contenidos: Movimiento oscilatorio y ondulatorio. Ecuaciones de ondas. Propiedades de las ondas. Ondas electromagnéticas y sus propiedades. El caso especial de la luz y su interacción con la materia, aplicaciones a la ingeniería.

Unidad 6: INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA

Esta unidad introduce los aspectos básicos de la Termodinámica (sus leyes y los mecanismos de transmisión de calor) prestando especial atención a su relevancia en el campo de la ingeniería biomédica. Contenidos: Leyes de la Termodinámica. Mecanismos de transmisión de calor.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en problemas ABP
- Aprendizaje basado en proyectos
- Actividades académicas dirigidas

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
AF1: Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades aplicativas individuales y colaborativas (incluye la participación en foros de aprendizaje colaborativo).	40
AF2: Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador, fundamentalmente en el aula.	20
AF3: Trabajo autónomo.	50
AF4: Prácticas de laboratorio	15
AF4: Tutorías, seguimiento académico y evaluación, tanto en el aula como a través del Campus Virtual.	25
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Actividad evaluable (Módulo)	Sistema de evaluación	Peso
E1. Exámenes, test, pruebas de conocimiento, se utilizarán para la evaluación del conocimiento declarativo.	Comprende los conceptos físicos relevantes y sabe aplicarlos adecuadamente. Hace un uso correcto de las herramientas matemáticas y físicas en la resolución de problemas planteados. Organiza los resultados de forma lógica y se expresa con precisión.	50%
E2. Elaboración de artículos, informes, memorias de diseños, casos prácticos, ejercicios y problemas, y su correspondiente defensa en prueba oral o escrita. Se utilizarán preferentemente para la evaluación, por el profesor, del conocimiento declarativo y procedimental. Aunque las actividades se hayan desarrollado en grupo, las entregas serán siempre individuales con el fin de que cada alumno pueda explicar su contribución al grupo, así como reflejar el alcance de su trabajo individual, o ampliar los resultados que se obtuvieron en el trabajo grupal. Se valorará la puntualidad del alumno en la entrega de sus actividades de evaluación.	Participa de forma activa junto a los miembros del grupo. Muestra capacidad de trabajo colaborativo efectivo. La resolución de la actividad es correcta e incluye explicaciones y conclusiones que facilitan su lectura y comprensión.	30%
Actividades individuales	Entrega en plazo los resultados de la actividad. Expone de forma clara, de forma oral y/o escrita, los resultados de las actividades. Aplica correctamente las técnicas propias de la unidad a la que pertenece la actividad. La resolución de los problemas es correcta e incluye explicaciones y conclusiones que facilitan su lectura y comprensión.	5%
Laboratorio de Física	Interviene de forma activa en las experiencias. Entrega en plazo de los informes asociados.	15%

En la modalidad presencial, el bloque de exámenes contendrá actividades de cierre intermedias que se realizarán de forma presencial, representando éstas un 25% de la calificación final de la asignatura. Cuando accedas al portal de la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas. En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en Convocatoria Ordinaria, se deberá:

- Asistir a, al menos, un 50% de las clases magistrales del curso, según indique el sistema de registro en las aulas.
- Superar la prueba integradora final de la asignatura, obteniendo en ella una calificación igual o superior a 5.0 puntos sobre 10. Dicha prueba se realizará de forma presencial en una fecha, horario y aula que serán comunicados debidamente a los estudiantes.
- Obtener una calificación media final del curso igual o superior a 5.0 puntos sobre 10. Aquellos alumnos que no cumplan uno o varios de los requisitos anteriores serán calificados con una nota final del curso que no podrá superar los 4.0 puntos sobre 10.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Los estudiantes que no superen la asignatura durante la Convocatoria Ordinaria podrán recuperar el curso durante la Convocatoria Extraordinaria. Ésta es coherente con la Convocatoria Ordinaria, por lo que consta de las mismas actividades evaluables, pesos y requisitos que ésta, excepto que no hay un requisito de asistencia mínima a clase en la modalidad de impartición presencial. El estudiante deberá repetir los módulos no superados (actividades individuales, laboratorio de física, proyecto grupal, y/o prueba integradora final), manteniendo la calificación en aquellos que sí lo estén. Los detalles de estas actividades sustitutivas se publicarán en el Campus Virtual al comenzar oficialmente el período de seguimiento de la Convocatoria Extraordinaria.

8. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D.Young Y R.A. Freedman "Física Universitaria", , Vol. 1 y 2, Ed. Addison-Wesley Longman. 2004

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D.Young Y R.A. Freedman "Física Universitaria", , Vol. 1 y 2, Ed. Addison-Wesley Longman. 2004
- P.A. Tipler, G. Mosca, "Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol. 1 y 2", 6ª ed., Ed. Reverté, (2010).
- Beer, Johnson, Cornwell, Mecánica vectorial para ingenieros, Vol. Dinámica, Mc Graw Hill, 9ªEd., 2010, 2 vols.
- M. Alonso y E.J. Finn, Física, Addison-Wesley Iberoamericana, 1995
- H.D. Young, R.A. Freedman, F.W. Sears y M.W. Zemansky, "Física universitaria, Vol. 1 y 2", 12ª ed., Pearson Education (2013).
- R.A. Serway y J.W. Jewett, "Física para Ciencias e Ingenierías, Vol. 1 y 2", 7ª ed., Cengage Learning Ed. (2008).
- R.A. Serway, R. J. Beichner, Física, McGraw Hill, 2002, 2 vols.
- D. C. Giancoli. Física. Principios con aplicaciones. Prentice Hall, 1997
- R. Feynman, R.B. Leighton y M. SANDS, Física, Addison-Wesley Iberoamericana, 1987, 2 vols.
- M. W. Zemansky, R. H. Dittman, Calor y Termodinámica, Mc Graw Hill, 1984.

9. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo: Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD). Será requisito la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

10. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividad 1.

Actividad 2.

Actividad 3.

Actividad 4.

...

RÚBRICAS DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES

REGLAMENTO PLAGIO

Atendiendo al Reglamento disciplinario de los estudiantes de la Universidad Europea:

- El plagio, en todo o en parte, de obras intelectuales de cualquier tipo se considera falta muy grave.
- Las faltas muy graves relativas a plagios y al uso de medios fraudulentos para superar las pruebas de evaluación, tendrán como consecuencia la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como el reflejo de la falta y su motivo, en el expediente académico.