

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Fundamentos de Física para Ingeniería
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6
Carácter	Básico
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial / Virtual
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2022/2023
Docente coordinador	Daniel Gómez Vergel

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de "Fundamentos Físicos de la Ingeniería" forma parte del módulo básico "Física" del Grado en Ingeniería Informática. El principal objetivo del curso es el de guiar al estudiante en la adquisición de una base sólida en diversos aspectos básicos de la Física Clásica: mecánica, movimiento ondulatorio, electromagnetismo y termodinámica. 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, la ordenación 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 y generales:

- CG8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

- CG10 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.
- 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.

Competencias específicas:

- CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Describir los fundamentos de la mecánica, la termodinámica, y el campo eléctrico y magnético.
- RA2: Comprender la relevancia de la mecánica, termodinámica, campo eléctrico 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: Utilizar el lenguaje científico.
- RA7: 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
CE2, CT4, CT6, CE2	RA1
CG8, CT4, CT6, CE2	RA2
CE2, CT4, CT6, CE2	RA3
CE2, CT4, CT6, CE2	RA4
CE2, CT4, CT6, CE2	RA5

CE2, CT4, CT6, CE2	RA6
CG10, CT4, CT6, CE2	RA7

4. CONTENIDOS

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. Cinemática de la partícula. Mecánica newtoniana. Campos y partículas. Interacción entre cargas eléctricas. Distribuciones discretas y continuas de carga. Simetría y Ley de Gauss para el campo eléctrico.

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: Trabajo y energía. Energía potencial. 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 sencillos, analizando el uso que hacen de la energía sus distintos componentes.

Contenidos: Corriente eléctrica. Fuerza electromotriz y potencia disipada. Equivalentes y transitorios Reglas de Kirchhoff.

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. Simetría y Ley de Ampère. Inducción electromagnética. Autoinducción y corriente alterna.

Unidad 5: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. FUNDAMENTOS DE ÓPTICA

El objetivo de esta unidad es proporcionar una base teórica con los fundamentos de una rama de la Física que han revolucionado la Ingeniería Informática: la Óptica. Analizaremos las propiedades de las ondas electromagnéticas y sus aplicaciones, con especial énfasis a la transmisión de información tanto por el aire como a través de cables y de fibras ópticas.

Contenidos: Movimiento oscilatorio y ondulatorio. Ondas electromagnéticas. La luz y su interacción con la materia.

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 Informática.

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:

1. Encuesta de objetivos e intereses. Se utiliza para establecer los objetivos de la materia, recoger los intereses del alumno sobre la misma, y posteriormente ir haciendo referencia a lo largo del curso para que el grupo de alumnos vaya valorando la consecución de esos objetivos e intereses. En la modalidad virtual se realiza un cuestionario inicial con este mismo objetivo, a lo largo del curso se hace referencia a esta encuesta, y se realiza un cuestionario reflexivo final para que el estudiante pueda comprobar su grado de aprendizaje de la materia.

2. Clase magistral, temas de estudio y seminarios. Las llamadas “clases magistrales” en la modalidad presencial, en modalidad virtual se pueden denominar temas de estudio y seminarios, y se realizan a través de lectura de temas, notas técnicas y seminarios usando webconference (que son grabadas para poder ser accedidas por los estudiantes), para posteriormente realizar un foro de preguntas sobre el tema con asistencia del profesor. Además, se cuenta con una introducción motivadora de cada asignatura en la que se presenta al estudiante y con presentaciones multimedia que tratan temas concretos de las materias, seguidas finalmente de foros.

3. Prácticas de laboratorio, mientras en la modalidad presencial se utilizan principalmente los laboratorios descritos en el apartado 7 [véase la memoria del Grado], en la modalidad virtual se utiliza la infraestructura de puesto remoto, mediante las diferentes metodologías y casos de uso que se explican en detalle en el apartado 7 [véase la memoria del Grado].

4. a) Investigación por grupos (*jigsaw*) y/o b) resolución de problemas por grupos. Se utilizará para el desarrollo del conocimiento tanto declarativo como procedimental. En el tipo a) se asigna un tema diferente a cada grupo, para que lo investigue; luego se forman nuevos grupos en el que cada componente del grupo ha investigado uno de los temas, y se proponen al nuevo

grupo actividades de comprensión y de resolución de problemas. En el tipo b) se proponen una serie de preguntas cortas o problemas cortos, para su resolución en grupo. Para desarrollar estas metodologías, en la modalidad virtual los estudiantes disponen de diferentes herramientas síncronas y asíncronas tales como foros y chat de trabajo colaborativo, en los que tan sólo los miembros del grupo pueden escribir y leer mensajes, además de *webconference*.

8. Experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas e instituciones. Se utilizarán para el desarrollo del conocimiento condicional. En modalidad presencial podrán realizarse todas, mientras que en modalidad virtual solo podrá realizarse la asistencia a conferencias, ya que estarán disponibles remotamente en vivo (mediante tecnologías de difusión tipo *streaming*) o grabadas y difundidas posteriormente.

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
TAF1: Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades aplicativas individuales y colaborativas (incluye la participación en foros de aprendizaje colaborativo).	50 h
TAF2: 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.	25 h
TAF3: Trabajo autónomo.	50 h
TAF4: Tutorías, seguimiento académico y evaluación, tanto en el aula como a través del Campus Virtual.	25 h
TOTAL	150h

Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
TAF3: Trabajo autónomo.	50 h
TAF6: Lectura individual de temas y materiales complementarios y realización de actividades aplicativas individuales. Posteriormente debate grupal asíncrono vía foro en el Campus Virtual, y seminario virtual con las herramientas de <i>elearning</i> síncrono del Campus Virtual.	50 h
TAF7: Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la	25 h

realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador. Realizadas con el soporte del Campus Virtual (los debates son vía foros, los seminarios son virtuales). Además, cada grupo dispone de herramientas de comunicación asíncrona para preparar el trabajo en grupo (fundamentalmente foros), así como herramientas de comunicación síncrona (fundamentalmente herramientas de reuniones virtuales).	
TAF8: Tutorías, seguimiento académico y evaluación, a través del Campus Virtual. Algunas pruebas de evaluación que lo requieran (e.g. exámenes) podrán realizarse de manera presencial.	25 h
TOTAL	150h

7. EVALUACIÓN

En las tablas inferiores se indican las actividades evaluables (módulos) del curso según su modalidad de impartición (presencial o virtual). Se señalan los criterios de evaluación de cada una de ellas, así como sus pesos sobre la calificación final de la asignatura:

Modalidad presencial

Actividad evaluable (módulo)	Criterios de evaluación	Peso
<i>Prueba integradora final</i>	<ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Organiza los resultados de forma lógica y se expresa con precisión.</p>	30%
<i>Proyecto grupal</i>	<ul style="list-style-type: none"> Participa de forma activa junto a los miembros del grupo. Muestra capacidad de trabajo colaborativo efectivo. <p>La resolución de la actividad es correcta e incluye explicaciones y conclusiones que facilitan su lectura y comprensión.</p>	20%
<i>Actividades individuales/colaborativas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Entrega en plazo los resultados de la actividad. Expone de forma clara, de forma oral y/o escrita, los resultados de las actividades. 	35%

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
<i>Laboratorio de Física</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Interviene de forma activa en las experiencias. • Entrega en plazo de los informes asociados. 	15%

En la modalidad presencial, el bloque de *actividades individuales* contendrá actividades de cierre intermedias que se realizarán de forma presencial, representando éstas un 25% de la calificación final de la asignatura.

Modalidad online

Actividad evaluable (módulo)	Criterios de evaluación	Peso
<i>Prueba integradora final</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Organiza los resultados de forma lógica y se expresa con precisión.</p>	60%
<i>Proyecto grupal [incluye Laboratorio de Física]</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Participa de forma activa en las tareas grupales, colaborando de forma efectiva con los miembros del grupo. • La resolución de las actividades es correcta e incluye explicaciones y conclusiones que facilitan su lectura y comprensión. • Expone de forma clara, de forma oral y/o escrita, los resultados de las actividades. <p>Entrega en plazo de los informes asociados.</p>	15%
<i>Actividades individuales</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Expone de forma clara, de forma oral y/o escrita, los resultados de las actividades. • Entrega en plazo los resultados de la actividad. 	20%

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica correctamente las técnicas propias de la Unidad en la que se enmarca la actividad. • La resolución de los problemas es correcta e incluye explicaciones y conclusiones que facilitan su lectura y comprensión. 	
<i>Participación activa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en foros de debate, seminarios virtuales y/o actividades extra opcionales. 	5%

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en Convocatoria Ordinaria, se deberá:

1. **[Modalidad presencial]** Cumplir la política de asistencia presencial a las clases establecida por la Universidad.
2. **[Modalidades presencial y virtual]** 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 en una fecha, horario y lugar que serán comunicados debidamente a los estudiantes.
3. **[Modalidades presencial y virtual]** Obtener una calificación promediada final del curso igual o superior a 5.0 puntos sobre 10.

Aquellos estudiantes que no cumplan uno o varios de los requisitos anteriores serán calificados con una nota final de la asignatura en Convocatoria Ordinaria igual a:

- Su calificación ponderada final si ésta fuese menor o igual a 4.0 puntos sobre 10.
- 4.0 puntos sobre 10 exactamente si su calificación ponderada final fuese mayor a 4.0 puntos sobre 10.

La calificación en Convocatoria Ordinaria se considerará como NP (No Presentado) si el estudiante no hubiese realizado ninguna actividad evaluable de la asignatura.

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 (módulos), pesos y requisitos que ésta (véanse los puntos anteriores de la **sección 7**), excepto que no hay un requisito de asistencia mínima a clase para la modalidad de impartición presencial.

El estudiante deberá repetir los módulos no superados, 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.

Aquellos estudiantes que no cumplan los requisitos 2 y/o 3 señalados en la **subsección 7.1** serán calificados con una nota final de la asignatura igual a:

- Su calificación ponderada final en Convocatoria Extraordinaria si ésta fuese menor o igual a 4.0 puntos sobre 10.
- 4.0 puntos sobre 10 exactamente si su calificación ponderada final en Convocatoria Extraordinaria fuese mayor a 4.0 puntos sobre 10.

La calificación en Convocatoria Extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) si el estudiante no hubiese realizado ninguna actividad evaluable de la asignatura durante dicha convocatoria.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma aproximado de desarrollo de las unidades de aprendizaje del curso:

Unidad	Semanas
1	1, 2 y 3
2	4, 5 y 6
3	7, 8 y 9
4	10, 11 y 12
5	13, 14 y 15
6	16 y 17
Repaso y Prueba Integradora Final	18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones docentes y/o logísticas, las cuales serán notificadas al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

Las obras de referencia principales para el desarrollo del curso son:

- 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 y G. Mosca, "Física para la Ciencia y la Tecnología", Vol. 1 y 2, 6ª edición. Ed. Reverté, 2010.
- M. W. Zemansky y R. H. Dittman, "Calor y Termodinámica". Mc Graw Hill, 1984.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA 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 imprescindible 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.

11. 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.