



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2023/24

44206 - FÍSICA II

**CENTRO:** 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** 4040 - Grado en Ingeniería Eléctrica

**ASIGNATURA:** 44206 - FÍSICA II

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

4043-Grado en Ingeniería Química Industrial - 44406-FÍSICA II - 00

**CÓDIGO UNESCO:** 22

**TIPO:** Básica de Rama

**CURSO:** 1

**SEMESTRE:** 2º semestre

**CRÉDITOS ECTS:** 6

**Especificar créditos de cada lengua:**

**ESPAÑOL:** 6

**INGLÉS:**

## SUMMARY

Physics II corresponds to the basic module common to all the Engineering Degrees, allowing the students to switch between Engineering Degrees after the first year. The main purpose is to acquire a deeper knowledge on basic Physics and to homogenize the level of the classroom so they can successfully pursue the following subjects designed to build their professional profile as Engineers.

Physics II requires to have successfully understood the concepts explained throughout the first semester on the subjects Physics I and Calculus I.

The subject contains a first topic on thermodynamics where the student will learn about basic concepts of thermodynamics and thermal engines and shall be able to resolve thermodynamic problems. Then, the main core of the subject shifts towards electromagnetism where several modules will conduce them to the final understanding of Maxwell's equations and electromagnetic waves. These modules are electrostatics, electrical currents, AC/DC, magnetostatic fields and induction

## REQUISITOS PREVIOS

Esta asignatura de primer curso, pero del segundo cuatrimestre, se sustenta en los conocimientos previos obtenidos durante el primer cuatrimestre de la titulación. Sería recomendable disponer de las competencias adquiridas a lo largo de las asignaturas Física I y Cálculo I. Además, al ser una asignatura de primer curso se requiere la base matemática que se imparte a lo largo de los dos cursos de Bachillerato y, al menos, de las asignaturas de Física y Química de 4º de la ESO.

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

## Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Física II se corresponde con la materia básica Física, común a la rama de Ingeniería y Arquitectura. Desde esta perspectiva, y para facilitar que el alumno pueda seguir estudiando en cualquier otra titulación de la misma, en esta asignatura se incorpora la troncalidad. Es decir, lo fundamental o lo esencial de los contenidos y objetivos dentro de esa rama, con independencia de la necesaria adecuación y orientación, precisa de estos a los estudios de ingeniería industrial.

La asignatura se sitúa en el segundo semestre del primer curso del Grado, y sus alumnos

procederán fundamentalmente de Bachillerato. Hay que considerar de cara a la actividad docente la variabilidad de procedencias en cuanto a centros y su ubicación en la frontera entre niveles educativos distintos y con ello las dificultades inherentes a la necesaria adaptación del alumno a otra modalidad de enseñanza, en la que su papel y esfuerzo individual cobra mayor relevancia.

La asignatura tiene el papel importante de llevar al conjunto de alumnos desde ese estado inicial, de cierta variabilidad en sus conocimientos, habilidades, procedimientos a otro más homogéneo, previsible para la programación de asignaturas de cursos superiores que necesitan de la física elemental para su correcto aprendizaje.

Con esta asignatura no se pretende cubrir la totalidad de las competencias de la titulación. Su ubicación y su relación con otras asignaturas aconsejan más bien que se persiga cubrir objetivos de conocimientos y procedimientos necesarios para que en las asignaturas de cursos superiores pueda cubrirse estas competencias. No obstante, sus contenidos y su metodología típicamente científica contribuirán seguramente de forma directa a la consecución de dichas competencias.

### **Competencias que tiene asignadas:**

#### **COMPETENCIAS TRASVERSALES:**

N1.- Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

MB2.- 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.

#### **COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES:**

T3.- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T10.- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

G3.- COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G5.- USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

G6.- APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

### **Objetivos:**

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

- . Conocimiento de los conceptos básicos utilizados en la termodinámica y el objeto de estudio de los mismos.
- . Manejar las diferentes escalas termométricas y realizar problemas de calorimetrías.
- . Conocimiento de los principios de la termodinámica, de las magnitudes físicas que intervienen en la termodinámica y su aplicación particular para el caso de un gas ideal, así como distinguir los diferentes tipos de máquinas térmicas, obtener su rendimiento y su rendimiento máximo.
- . Conocer y describir las principales características de los fenómenos eléctricos y magnéticos en el

vacío y en medios materiales, así como el fenómeno de inducción magnética, conocer las leyes fenomenológicas que los rigen, conocer sus principales aplicaciones tecnológicas y resolver problemas relacionados con estos conceptos.

. Conocer las magnitudes que describen la conducción eléctrica y las leyes que la rigen razonándolas desde los principios más generales de conservación de la carga y la energía. Resolver circuitos eléctricos sencillos.

. Conocer y enunciar las leyes del electromagnetismo y relacionarlas con las fuentes escalares y vectoriales del campo electromagnético. Reconocer las consecuencias sociales del ingente trabajo realizado desde las leyes experimentales a la síntesis de Maxwell.

. Conocer las principales propiedades de las ondas electromagnéticas (oem), sus parámetros característicos y su utilidad para transportar energía y momento a distancia sin necesidad de soporte material. Reconocer el espectro electromagnético y los rangos de frecuencia asociados a diferentes aplicaciones tecnológicas.

## Contenidos:

- Bloque 1.- Termodinámica.

Tema 1.- Termodinámica

1.1.- Conceptos básicos de la termodinámica. Equilibrio térmico y temperatura. Principio cero de la termodinámica. Escalas de temperatura.

1.2.- Ley de los gases ideales.

1.3.- Teoría cinética de los gases ideales.

1.4.- Energía interna de un gas ideal.

1.5.- Calor y experimento de Joule. Capacidad calorífica y calor específico. Cambio de fase y calor latente.

1.6.- Trabajo realizado por un gas ideal.

1.7.- Primer principio de la Termodinámica.

1.8.- Calores específicos de los gases ideales

1.9.- Tipos de procesos termodinámicos de interés.

1.10.- Máquinas térmicas, refrigeradores y bombas de calor. Rendimiento y eficiencia.

1.11.- Análisis de algunos ciclos termodinámicos de interés.

1.12.- Segundo principio de la Termodinámica. Entropía.

- Bloque 2.- Electroestática

Tema 2.- Campo electrostático en el vacío.

2.1.- Introducción. Carga eléctrica. Propiedades.

2.2.- Interacción electrostática. Ley de Coulomb.

2.3.- Concepto de campo electrostático. Campo electrostático creado por una carga puntual y por un sistema de cargas puntuales.

2.4.- Líneas de campo eléctrico.

2.5.- Movimiento de partículas cargadas en el seno de un campo eléctrico.

2.6.- Dipolos eléctricos. Acción de un campo electrostático sobre un dipolo.

2.7.- Campo electrostático creado por distribuciones continuas de cargas. Densidad de carga.

2.8.- Flujo eléctrico. Ley de Gauss para el campo electrostático. Aplicación al cálculo de campos electrostáticos.

2.9.- Trabajo en un campo eléctrico. Naturaleza conservativa del campo electrostático. Potencial electrostático. Relación entre el campo eléctrico y el potencial.

2.10.- Potencial eléctrico debido a una carga puntual y a un sistema de cargas puntuales. Energía potencial de una distribución discreta de cargas

2.11.- Superficies equipotenciales.

2.12.- Potencial eléctrico en distribuciones continuas de carga.

2.13.- Determinación del campo eléctrico a partir del potencial.

Tema 3.- Campo electrostático en medios materiales.

3.1.- Medios conductores y no conductores. Conductor cargado. Capacidad de un conductor.

3.2.- Condensador. Capacidad de un condensador plano, cilíndrico y esférico. Energía electrostática de un condensador. Densidad de energía electrostática. Asociación de condensadores.

3.3.- Dieléctricos. Condensador con dieléctrico. Permitividad de un dieléctrico. Carga ligada o de polarización. Energía en un condensador con dieléctrico.

3.4.- Vector polarización. Susceptibilidad eléctrica.

- Bloque 3.- Corriente eléctrica.

Tema 4.- Corriente eléctrica

4.1.- Corriente y movimiento de cargas. Intensidad de corriente. Velocidad de conducción o de desplazamiento. Densidad de corriente.

4.2.- Ley de Ohm y resistencia eléctrica. Conductores óhmicos. Asociación de resistencias.

4.3.- La energía eléctrica en los circuitos. Efecto Joule. Potencia eléctrica.

4.4.- Fuerza electromotriz. Generador ideal y real.

4.5.- Circuitos eléctricos. Reglas de Kirchhoff.

4.6.- Circuitos RC. Carga y descarga de un condensador.

- Bloque 4.- Magnetismo.

Tema 5.- Campo Magnetostático.

5.1.- Introducción. Fenómenos magnéticos.

5.2.- Fuerza ejercida por un campo magnético sobre una carga puntual. Definición de intensidad de campo magnético.

5.3.- Fuerza magnética sobre un hilo conductor que transporta corriente.

5.4.- Movimiento de una carga puntual en el seno de un campo magnético.

5.5.- Momentos de fuerza sobre espiras de corrientes e imanes. Momento dipolar magnético.

5.6.- Fuentes del campo magnético. Experiencia de Oersted. Campo magnético creado por una carga puntual en movimiento. Ley de Biot y Savart.

5.7.- Fuerza entre dos conductores paralelos. Definición de amperio.

5.8.- Flujo magnético y ley de Gauss para el magnetismo.

5.9.- Ley de Ampere. Aplicaciones.

5.10.- Magnetismo en la materia. Vector magnetización. Intensidad, susceptibilidad y permeabilidad magnética. Tipos de materiales magnéticos. Curva de histéresis.

Tema 6.- Inducción magnética.

6.1.- Fenómenos de inducción

6.2.- Ley de Faraday y fuerza electromotriz (fem) inducida.

6.3.- Ley de Lenz.

6.4.- Fem de movimiento y fem inducida por rotación. Generadores

6.5.- Inductancia. Autoinducción e inductor. Inductancia mutua.

6.6.- Energía magnética en un inductor. Densidad de energía magnética.

6.7.- Circuitos RL. Asociaciones de inductores.

6.8.- Fundamentos de la generación de corriente alterna.

- Bloque 5.- Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas.

Tema 7.- Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas.

7.1.- Corriente de desplazamiento de Maxwell. Ley de Ampere-Maxwell.

- 7.2.- Ecuaciones de Maxwell para el campo eléctrico y el campo magnético
- 7.3.- Ondas electromagnéticas. Velocidad de propagación.
- 7.4.- Energía y presión de radiación de las ondas electromagnéticas
- 7.5.- Generación de ondas electromagnéticas
- 7.6.- El espectro electromagnético.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Acompañando a este temario, se realizarán las siguientes prácticas de laboratorio que ilustran y apoyan los distintos bloques que se desarrollan en el curso:

Práctica 1.- Determinación del calor específico de un sólido analizando la transferencia de calor entre un calorímetro con agua y un sólido de calor específico desconocido que se introduce en su interior.

Práctica 2.- Determinación de la permitividad eléctrica del aire y de la constante dieléctrica de un material, a partir de las medidas de la capacidad efectuadas con un condensador plano.

Práctica 3.- Estudio de las asociaciones de resistencias de forma teórica y experimental. Comprobación experimental de la ley de Ohm para una de las resistencias empleadas.

Práctica 4.- Determinación de la permeabilidad magnética del aire, a partir de las medidas del campo magnético generado en el interior de un solenoide.

## Metodología:

De acuerdo con la Memoria de Verificación de los Grados en Ingeniería Eléctrica y Química Industrial, la metodología docente emplea clases teóricas magistrales, prácticas de aula, prácticas de laboratorio, presentación de trabajos, tutorías y evaluación. De acuerdo con la definición de los créditos ECTS, 25 horas equivalen a un crédito ECTS, esas 25 horas se deben dividir en 10 horas de clases presenciales y 15 de trabajo autónomo. De esta manera si la asignatura se compone de 6 créditos ECTS, 60 horas serán de clases presenciales y 90 horas de trabajo no presencial.

### - Enseñanza presencial

La principal cualidad de este tipo de enseñanza es que se produce intercambio de conocimientos con el alumnado a través del método expositivo. La enseñanza presencial se compone de una serie de actividades que a continuación se especifican:

#### 1.- Clases magistrales (competencias G5, G7, T3, T10, N1, y MB2):

A lo largo de estas clases el profesor hará uso del método expositivo para transmitir la teoría y conceptos de la asignatura. Esta metodología permite al alumnado recibir la información de forma estructurada simplificando el posterior aprendizaje individual. A lo largo de estas clases el profesor hará uso de métodos clásicos como son la exposición oral y explicación de técnicas para la resolución de problemas, así como de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs). Dentro de este tipo de técnicas encontramos el uso del Campus Virtual de la asignatura, que nos proporciona de un entorno virtual donde almacenar las diapositivas usadas en clase, pero también de herramientas de desarrollo de tests o pruebas y juegos que ayudan a la comprensión y memorización del temario. Además, haremos uso de otro tipo de TICs que permiten la realización de pruebas en equipos para evaluar los conocimientos y de videos o incluso simulaciones que puedan ejemplarizar y aplicar los conceptos explicados.

#### 2.- Prácticas de aula (competencias G3, G6, T3, T10, N1, y MB2):

Este tipo de actividad se enfoca en el aprendizaje práctico de resolución de problemas. Estas clases tienen dos objetivos; afianzar los conocimientos presentados en las clases magistrales y despertar la capacidad de análisis y pensamiento crítico en el alumnado. De esta forma es vital que estas prácticas se desarrollen paralela y coordinadamente con el desarrollo de las clases magistrales. A diferencia de la actividad anterior esta es bidireccional. Por un lado, el alumnado obtendrá nociones sobre el planteamiento, análisis y técnicas para la resolución de problemas directamente de ejercicios realizados por el profesor. Por el otro, el profesorado planteará problemas que el

alumnado deberá realizar individualmente y que permitirán profundizar en el aprendizaje y, que permiten al profesorado evaluar su progreso.

3.- Prácticas de laboratorio (competencias G3, G5, G6, T3, T10, N1, y MB2):

Física II es una asignatura del módulo básico y por ello una de las competencias más relevantes que persigue es la permitir al alumnado adquiera experiencia en el manejo de la instrumentación adecuada para obtener medidas relativas a los temas de la asignatura y pruebe los conceptos teóricos en el laboratorio de física. Al igual que la actividad anterior, cada una de las prácticas deben realizarse en sincronía con las clases magistrales. Las prácticas de laboratorio permiten entender las aplicaciones que los conceptos teóricos tienen en el mundo real, lo que refuerza y facilita la comprensión de los mismos. Se realizarán como actividades de grupo donde cada grupo procederá con la experiencia práctica y elaborará un informe final sobre la misma.

4.- Tutorías (competencia G6 y MB2):

A lo largo del desarrollo de la asignatura el alumnado contará con un plan tutorial que le permitirá realizar consultas sobre dudas que puedan surgir a lo largo de su estudio de la materia.

- Enseñanza no presencial

Tal y como se especifica en la definición de los créditos ECTS el alumnado debe de realizar una serie de actividades no presenciales que garanticen su aprendizaje. Estas son:

1.- Estudio (competencias G5, G6, T3 y MB2):

Una vez explicados y expuestos los contenidos teóricos en las clases presenciales, el alumnado debe proceder al estudio de los mismos, haciendo uso de sus notas de clase, bibliografía recomendada y apuntes facilitados mediante el Campus Virtual de la asignatura. Para la correcta realización de esta actividad, el alumnado debe crear un hábito de estudio, organizar la materia y planificar su tiempo de estudio. Es importante que se apunten las dudas que surjan a lo largo del proceso y se consulten con el profesorado, si tras un esfuerzo de búsqueda de información no se han comprendido los conceptos.

2.- Estudio práctico (competencias G5, G6, T3 y MB2):

En las horas de prácticas de aula se harán ejercicios, haciendo uso de las aproximaciones, ecuaciones y conceptos explicados.

3.- Trabajo teórico (competencias G5, G6, T3, N1 y MB2):

Como evaluación de la actividad anterior se realizarán una serie de tests o pruebas virtuales que cuentan como actividades no presenciales puntuables para la nota. La finalidad de estos tests es que el alumnado evalúe de manera objetiva el progreso de su aprendizaje y pueda mejorar o reforzar su estudio de así requerirlo de cara a la evaluación final.

4.- Trabajo práctico (G3, G5, G6, G7, T3, T10, N1, MB2):

El alumnado deberá realizar un trabajo en grupo de unas 3 a 5 personas. Cada uno de los miembros del equipo debe contribuir coordinadamente a la realización y finalización de la tarea. El alumnado debe de adquirir técnicas de adaptación y colaboración que le permitan en un futuro trabajar en equipos laborales interdisciplinares. La actividad se centra, principalmente, en el informe final de cada práctica. El informe final debe contener una estructura lógica organizada y un vocabulario técnico apropiado. Asimismo, el informe debe estar realizado a ordenador, de modo que el alumno aprenda el uso del software adecuado para la presentación de cálculos, gráficos e informes.

## Evaluación:

Criterios de evaluación

De acuerdo con los estatutos de esta Universidad y las recomendaciones pedagógicas, se adoptará la evaluación continua como modo de evaluación por defecto en las convocatorias ordinaria y extraordinaria. Sin embargo, quienes no cumplan los requisitos necesarios para seguir esta evaluación continua, podrán ser evaluados de forma global en las convocatorias extraordinaria y especial. En consecuencia, el modo de evaluación continua será el único válido en la convocatoria

ordinaria, mientras que la evaluación global lo será en la convocatoria especial. En la convocatoria extraordinaria el modo de evaluación dependerá de las circunstancias concretas en las que se encuentra el alumnado.

El único requisito indispensable que se exige para poder seguir esta evaluación continua, es cumplir con la asistencia mínima tal como indica el artículo 10 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje. En el caso de la EIIC la asistencia mínima se establece en el 50%.

La evaluación continua da cuenta de la marcha del proceso de enseñanza- aprendizaje tanto para el alumnado, que puede conocer mediante ella el estado de cumplimiento de los objetivos, como para el profesor para comprobar la marcha global del proceso.

Para evaluar que el alumno ha adquirido los conocimientos y las competencias a través de la evaluación continua se realizarán una serie de actividades en forma de tareas y pruebas que deben ser entregadas en el tiempo y forma establecidos. Entre estas actividades se encuentran:

- La asistencia a clase y la participación en las diversas actividades propuestas.
- La entrega de actividades dirigidas (problemas, cuestiones, trabajos) propuestas.
- La participación en las sesiones de prácticas de laboratorio.
- La elaboración de informes de prácticas.
- La realización de pruebas objetivas con cuestiones de respuesta corta, o de tipo test, así como con cuestiones o problemas de respuesta más larga o de desarrollo para evaluar las competencias.
- La realización de un examen parcial que permita eliminar una parte de la materia.

Las actividades en el modo de evaluación global se reducen a la realización de los exámenes de convocatoria y la asistencia y elaboración de los informes de prácticas de laboratorio.

Para aquellos estudiantes que tengan aprobadas las prácticas de la asignatura, éstas serán válidas durante dos años, siempre y cuando no cambie el proyecto docente en lo que a las competencias adquiridas por las prácticas se refiere. Asimismo, aquellos estudiantes repetidores que en cursos previos hayan tenido una asistencia regular a las clases en los dos cursos inmediatamente anteriores, tal como establece el Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje, en su artículo 20, no tendrán obligación de cumplir nuevamente este requisito.

El alumnado con diversidad funcional o necesidades específicas deberá comunicar y acreditar esta condición por escrito al Centro. La Universidad, a través de los órganos competentes y en coordinación con los Centros docentes, Departamentos universitarios y el profesorado, determinará las medidas oportunas que garanticen que el alumnado que tenga acreditada diversidad funcional o necesidades específicas pueda recibir la docencia y realizar las pruebas de evaluación en las debidas condiciones de igualdad.

## Sistemas de evaluación

A continuación se enumeran y se describen cada una de las fuentes o items de evaluación a considerar en cada una de las modalidades de evaluación, continua (EC) y global (EG).

### 1.- Evaluación Continua (EC).

AE1 – Exámenes. Se tiene programado la realización de un examen parcial en la que el alumnado puede liberar una parte de los contenidos de la asignatura. Quienes superen este examen parcial solo tendrán que examinarse de la parte restante en el examen de la convocatoria ordinaria. En caso de no superar alguna de las dos partes en las que se divide este examen de convocatoria ordinaria, el alumnado dispondrá aún de una nueva oportunidad en el examen de la convocatoria extraordinaria, en el que solo se examinará de las partes pendientes.

AE2- Memoria de las actividades de laboratorio. Después de asistir a las sesiones de practicas de

laboratorio que se tienen programadas el alumnado debe de entregar un informe relacionado con la práctica realizada. Esta es una actividad grupal en la que participan todos los componentes que integran los grupos de prácticas.

AE3- Trabajo individual. Durante el curso y de forma periódica e individual, como actividad de seguimiento continuo de la asignatura, el alumnado deberá entregar una serie de tareas o ejercicios propuestos y/o llevar a cabo la realización de tests de evaluación on-line.

2.- Evaluación Global (EG).

AE1 – Exámenes. En este tipo de evaluación el alumnado debe examinarse de la totalidad de la asignatura en cada examen de convocatoria, no pudiendo liberar partes como ocurre en el sistema de EC.

AE2- Memoria de las actividades de laboratorio.

Criterios de calificación

-----  
A continuación se exponen los criterios de calificación tanto en evaluación continua (EC) como en evaluación global (EG)

1.- Evaluación Continua (EC). De aplicación en la convocatoria ordinaria y extraordinaria.

AE1-Exámenes (80%)

AE2- Memoria de actividades de laboratorio (10%)

AE3- Trabajo individual (10%)

Calificación Final EC:  $0,8 \text{ AE1} + 0,1 \text{ AE2} + 0,1 \text{ AE3}$

2.- Evaluación Global (EG). De aplicación en la convocatoria extraordinaria (en el caso de que el estudiante no cumpla los requisitos para la EC) y especial.

AE1- Exámenes (90%)

AE2- Memoria de actividades de laboratorio (10%)

Calificación Final EG:  $0,9 \text{ AE1} + 0,1 \text{ AE2}$

Para superar la actividad AE1 en EC el alumnado debe de obtener una calificación mínima de 4 puntos (sobre 10 puntos) en cada una de las partes de las que se examina durante el curso. Esto mismo se aplica en EG si el examen estuviera dividido en partes. Además del requisito anterior, la calificación total de AE1 tiene que ser igual o superior a 5 puntos (sobre 10 puntos) para .

Para superar la actividad AE2 el alumnado debe asistir a todas las sesiones de prácticas de laboratorio y obtener una calificación media igual o superior a 5 puntos (sobre 10 puntos) en la memoria de las prácticas de laboratorio. Los alumnos no podrán recuperar sesiones de prácticas salvo que justifiquen adecuadamente la falta de asistencia a la práctica en cuestión

Para ambos tipos de evaluación, en el caso de que no se superen las actividades AE1 y AE2, la calificación final en el acta será la media ponderada, siendo la puntuación máxima que se puede obtener un 4.

Aunque la asistencia a las clases presenciales no tendrá ningún valor porcentual en la calificación final, es un requisito que el alumnado debe de cumplir para poder participar en la evaluación continua.

Por último, el estudiante que plagie el contenido de los trabajos del curso a realizar de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración o en la realización de las pruebas o exámenes de evaluación, obtendrá la calificación de suspenso en la correspondiente convocatoria y

podrá ser asimismo objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el artículo 28 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la ULPGC.

## **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

### **Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)**

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

#### **ACTIVIDADES PRESENCIALES**

- Clases Teóricas (contexto científico y profesional);
- Clases Prácticas de Aula (contextos científico, profesional y social);
- Clases Prácticas de Laboratorio (contextos científico, profesional y social);
- Tutorías (opcional para los estudiantes) (contextos científico, profesional y social);
- Pruebas de evaluación (contexto científico y profesional).

#### **ACTIVIDADES NO PRESENCIALES:**

- Búsqueda de información (contexto científico y profesional);
- Realización de ejercicios o pruebas de teoría (contexto científico y profesional);
- Redacción en grupo de informes de Prácticas de Laboratorio (contextos científico, profesional y social);
- Estudio autónomo: (contexto científico).

### **Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)**

Semana 1:Tema 1:Termodinámica

Actividades Teoría (h):2

Actividades Prácticas de Aula (h):1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0

Actividades y trabajo no presencial (h):4

Semana 2:Tema1:Termodinámica

Actividades Teoría (h):2

Actividades Prácticas de Aula (h):2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 3:Tema 1:Termodinámica

Actividades Teoría (h):2

Actividades Prácticas de Aula (h):1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h):2

Actividades y trabajo no presencial (h):5

Semana 4:Tema 2:Campo electrostático en el vacío

Actividades Teoría (h):2

Actividades Prácticas de Aula (h):2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0

Actividades y trabajo no presencial (h):6

Semana 5:Tema 2:Campo electrostático en el vacío

Actividades Teoría (h):2  
Actividades Prácticas de Aula (h):2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0  
Actividades y trabajo no presencial (h):6

Semana 6:Tema 2:Campo electrostático en el vacío

Actividades Teoría (h):2  
Actividades Prácticas de Aula (h):1  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0  
Actividades y trabajo no presencial (h):6

Semana 7:Tema 3:Campo electrostático en medios materiales

Actividades Teoría (h):2  
Actividades Prácticas de Aula (h):2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0  
Actividades y trabajo no presencial (h):5

Semana 8:Tema3:Campo electrostático en medios materiales

Actividades Teoría (h):2  
Actividades Prácticas de Aula (h):1  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):2  
Actividades y trabajo no presencial (h):5

Semana 9:Tema 4:Corriente eléctrica

Actividades Teoría (h):2  
Actividades Práctica de Aula (h):2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0  
Actividades y trabajos no presencial (h):6

Semana 10:Tema 5:Campo magnetostático

Actividades Teoría (h):2  
Actividades Prácticas de Aula (h):2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0  
Actividades y trabajo no presencial (h):6

Semana 11:Tema 5:Campo magnetostático

Actividades Teoría (h):2  
Actividades Prácticas de Aula (h):1  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0  
Actividades y trabajo no presencial (h):5

Semana 12:Tema 5:Campo magnetostático

Actividades Teoría (h):2  
Actividades Prácticas de Aula (h):2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0  
Actividades y trabajo no presencial (h):5

Semana 13:Tema 6:Inducción magnética

Actividades Teoría (h):2  
Actividades Prácticas de Aula (h):1  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0  
Actividades y trabajo no presencial (h):6

Semana 14:Tema 6:Inducción magnética  
Actividades Teoría (h):2  
Actividades Prácticas de Aula (h):2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):2  
Actividades y trabajo no presencial (h):4

Semana 15:Tema 7:Ecuaciones de Maxwell  
Actividades Teoría (h):2  
Actividades Prácticas de Aula (h):2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0  
Actividades y trabajo no presencial (h):6

Resumen de horas totales:  
Actividades Teoría (h):30  
Actividades Prácticas de Aula (h):24  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h):6  
Actividades y trabajo no presencial (h):90

### **Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.**

Contexto científico:

- . Bibliografía recomendada;
- . Apuntes tomados personalmente en las clases;
- . Campus Virtual de la asignatura y búsquedas documentales recomendadas en Internet.

Contexto profesional:

- . Guiones de prácticas sobre ensayo de laboratorio;
- . Campus Virtual de la asignatura y búsquedas documentales recomendadas en Internet.

Contexto institucional y social:

- . Libros, textos y documentos recomendados de la Biblioteca Universitaria.
- . Trabajo colaborativo mediante el Campus Virtual y las redes.

### **Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.**

1. Manejar las diferentes escalas termométricas. Ser capaz de resolver problemas sencillos de calorimetría. Identificar los diferentes tipos de transmisión del calor y resolver problemas sencillos de conducción de calor. Definir los conceptos básicos utilizados en la termodinámica y el objeto de estudio de la misma. Conocer los Principios de la Termodinámica y los principales procesos termodinámicos particularizados para el caso del gas ideal. Distinguir entre los diferentes tipos de máquinas térmicas, obtener su rendimiento y su rendimiento máximo.
2. Conocer el concepto de campo y los fundamentos básicos de la teoría de campos. Conocer las propiedades de la carga y los conceptos de campo electrostático, potencial electrostático, fuerza electrostática, energía potencial electrostática en el vacío y trabajo electrostático, así como las relaciones entre ellos. Entender el significado de la ley de Gauss y saber aplicarla para obtener campos electrostáticos. Estudiar el movimiento de partículas cargadas en el seno de campos eléctricos.
3. Distinguir entre materiales con diferentes propiedades eléctricas (conductores y aislantes o dieléctricos) y conocer las condiciones del equilibrio electrostático. Reconocer un condensador, calcular la capacidad del mismo, la energía electrostática almacenada y estudiar las asociaciones de condensadores. Conocer el efecto de un aislante en un campo electrostático y su aplicación en los condensadores. Determinar magnitudes relacionadas con los dieléctricos.

4. Identificar el fenómeno de conducción eléctrica, entender el concepto de velocidad de conducción y de corriente estacionaria. Conocer la relación entre movilidad de los electrones, la corriente eléctrica y el vector densidad de corriente. Obtener la resistencia de determinadas distribuciones de corriente. Calcular el efecto de las asociaciones de resistencias. Saber aplicar la Ley de Ohm y conocer los conceptos de potencia eléctrica y energía disipada. Conocer el concepto de fuerza electromotriz y distinguir entre motores y generadores. Identificar las reglas de Kirchhoff como expresiones de la conservación de la carga y de la energía. Conocer diferentes técnicas para la resolución de circuitos sencillos. Estudiar circuitos transitorios simples como el de carga y descarga de un condensador.
5. Identificar el campo magnetostático, sus fuentes y sus principales características. Conocer la Ley de Gauss para el campo magnético y la Ley de Ampère. Cálculo de campos magnéticos generados por distribuciones sencillas de corriente. Conocer la Ley de Lorentz para el campo magnetostático y sus implicaciones. Estudiar el movimiento de partículas cargadas en el seno de campos eléctricos y magnéticos, aplicado a diferentes instrumentos (espectrometro de masas, ciclotrón, tubo de rayos catódicos). Conocer las influencias entre corrientes, la fuerza magnética ejercida por una corriente sobre otra, el momento magnético y el momento dipolar magnético. Distinguir entre los diferentes tipos de materiales magnéticos y su efecto ante la presencia de un campo magnético externo. Conocer las principales características de cada material y el efecto de la introducción de núcleos ferromagnéticos en las bobinas.
6. Entender el fenómeno de inducción magnética y el significado de la Ley de Faraday-Lenz. Identificar el campo eléctrico inducido como un campo no electrostático. Entender el funcionamiento de un generador de corriente alterna. Identificar la función de las bobinas en los circuitos de corriente alterna. Conocer los conceptos de autoinducción e inducción mutua. Obtener la energía magnética almacenada por un solenoide.
7. Reconocer las leyes de Maxwell como la caracterización de los campos electromagnéticos. Identificar la propagación de campo electromagnético como una onda. Conocer los principales parámetros asociados a una onda electromagnética, así como la intensidad de una onda electromagnética. Conocer el espectro electromagnético.
8. Aplicar los conceptos estudiados a la resolución de problemas propios de la ingeniería.
9. Realizar experimentos de laboratorio basados en los contenidos estudiados. Saber presentar una memoria de laboratorio con el análisis de sus datos experimentales determinando la incertidumbre de resultados experimentales obtenidos directa e indirectamente; coherencia con el fundamento teórico de la práctica y el desarrollo experimental y conclusiones.

## Plan Tutorial

### Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Las tutorías presenciales del profesorado que imparte docencia en esta asignatura tienen lugar en el Departamento de Física, que se encuentra localizado en el Edificio de Ciencias Básicas. El horario de tutorías y despacho del profesorado es el siguiente:

- Luis Francisco García Weil: Miércoles de 10 a 12 h y Jueves de 10 a 14 h en el despacho F206

Para asistir a tutoría se debe de concertar previamente una cita a través de la aplicación "Reuniones de Tutoría presencial" del campus virtual o por correo electrónico.

Las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria, estudiantes de retorno, estudiantes de prórroga y a cualquier otro colectivo de estudiantes que contemple la posibilidad de realizar acción tutorial, se desarrollarán conforme al Procedimiento de Acción y Seguimiento Tutorial de la EIIC (Plan de acción tutorial). El plan de acción tutorial se iniciará con la solicitud del estudiante según dicho procedimiento.

## Atención presencial a grupos de trabajo

No se contempla

## Atención telefónica

No se contempla

## Atención virtual (on-line)

Podrán atenderse a través del correo electrónico aquellas cuestiones que se resuelvan mediante una explicación corta o sencilla.

Las cuestiones que requieran una explicación más compleja podrán atenderse de forma no presencial usando la herramienta MS Teams. El horario del profesorado para estas tutorías no presenciales es el siguiente:

- Luis Francisco García Weil: Lunes de 17 a 19 h,

Para poder ser atendido de esta manera es necesario previamente concertar una cita.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Luis Francisco García Weil**

(COORDINADOR)

**Departamento:** 257 - FÍSICA

**Ámbito:** 385 - Física Aplicada

**Área:** 385 - Física Aplicada

**Despacho:** FÍSICA

**Teléfono:** 928452832 **Correo Electrónico:** [luis.garciaweil@ulpgc.es](mailto:luis.garciaweil@ulpgc.es)

## Bibliografía

### [1 Básico] Física para la ciencia y la tecnología /

*Paul A. Tipler, Gene Mosca.*

*Reverté,, Barcelona [etc.] : (2010) - (6ª ed.)*

*9788429144260 (Física moderna)*

### [2 Básico] : problemas y colección de exámenes.

*Círculo Rojo,, [Almería] : (2019)*

*9788491947776*

### [3 Recomendado] Problemas de electricidad y magnetismo /

*Miguel Angel Arnedo Ayensa.*

*s.n. : Publidisa],, [S.l. : (2004)*

*8468853771*

### [4 Recomendado] Física general : problemas /

*Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García.*

*Librería General,, Zaragoza : (1982) - (17ª ed.)*

*8470784102*