



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2018/19

44206 - FÍSICA II

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

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

**ASIGNATURA:** 44206 - *FÍSICA II*

**CÓDIGO UNESCO:** 22      **TIPO:** *Básica de Rama*      **CURSO:** 1      **SEMESTRE:** 2º semestre

**CRÉDITOS ECTS:** 6      **Especificar créditos de cada lengua:**      **ESPAÑOL:** 6      **INGLÉS:**

## SUMMARY

The subject Physics II corresponds to the basic Physics, common to the branch of Engineering and Architecture. From this perspective, and to facilitate the student to continue studying in any other similar degree, this subject incorporates the main aspects of the subject, that is, the fundamental contents and objectives within that branch.

The subject is located in the second semester of the first year of the Degree, and its students will mainly come from secondary school. It is necessary to consider the variability of origins in terms of schools and their location and also the inherent difficulties of the necessary adaptation of the student to another teaching modality, in which its role and individual effort becomes more relevant.

The subject has the important role of taking the group of students from that initial state, of certain variability in their knowledge, skills and procedures to a more homogeneous one, to face subjects of superior courses that need elementary physics for their correct learning.

This course is not intended to cover all the competences of the degree. However, its contents and its typically scientific methodology will surely contribute directly to the achievement of these competences.

### GENERAL OBJECTIVES:

- . To acquire knowledge of the basic concepts used in thermodynamics and the object of their study.
- . To handle the different thermometric scales and perform calorimetry problems.
- . To acquire knowledge of the principles of thermodynamics, of the physical magnitudes involved in thermodynamics and their particular application for the case of an ideal gas, as well as to distinguish the different types of thermal machines and to obtain their performance and maximum performance.
- . To know and describe the main characteristics of electrical and magnetic phenomena in the vacuum and in material media, as well as the phenomenon of magnetic induction, to know the phenomenological laws that govern them, to know their main technological applications and to solve problems related to these concepts.
- . To know the magnitudes that describe the electrical conduction and the laws that govern it reasoning from the most general principles of conservation of charge and energy. To solve simple electrical circuits.
- . To know and enunciate the laws of electromagnetism and relate them to the scalar and vector sources of the electromagnetic field. To recognize the social consequences of the enormous work

done from the experimental laws to the synthesis of Maxwell.

. To know the main properties of electromagnetic waves (oem), their characteristic parameters and their utility to transport energy and momentum at a distance without the need for material support. To recognize the electromagnetic spectrum and the frequency ranges associated with different technological applications.

## REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura básica, que se imparte en el segundo semestre de la titulación, es recomendable disponer de los conocimientos previos que se adquieren durante el primer semestre en las materias de Física I y Cálculo I.

## 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:

A) Contenidos de la materia de Física (Física I, II y III) según LA MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DEL GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA.

- Mecánica de la partícula
- Mecánica de los sistemas de partículas
- Mecánica del sólido rígido
- Geometría de masas. Centros de gravedad, momentos y productos de inercia
- Cinemática del sólido rígido. Tipos de movimiento. Movimiento relativo
- Cinética del sólido rígido. Movimiento giroscópico
- Oscilaciones
- Ondas
- Campo electrostático
- Conducción en sólidos. Circuitos de corriente continua
- Campo magnetostático. Inducción
- Magnetismo en la materia

- Circuitos de corriente alterna
- Ondas electromagnéticas
- Introducción al análisis de estructuras articuladas, entramados y vigas
- Método de los trabajos virtuales. Estabilidad del equilibrio
- Introducción a la Termodinámica
- Magnitudes básicas en Termodinámica
- Principios de de la Termodinámica y su aplicación a sistemas concretos
- Propiedades termodinámicas de los gases ideales y reales
- Variables termodinámicas que condicionan el rendimiento de un ciclo termodinámico, de generación de potencia o refrigeración
- Eficiencia de distintos tipos de ciclos de gas y vapor

B) Contenidos de la materia desarrollados en la asignatura Física II:

Tema 1. Termodinámica

- 1.1.-Conceptos básicos en la Termodinámica. Equilibrio térmico y Temperatura.
- 1.2.-Ley de los gases ideales.
- 1.3.-Calor y Primer Principio de la Termodinámica.
- 1.4.-Aplicación a los gases ideales.
- 1.5.-Segundo Principio de la Termodinámica de forma cualitativa. Máquina térmica y refrigerador.
- 1.6.-Teorema de Carnot. Rendimiento de una máquina térmica y una máquina frigorífica. Ciclos.
- 1.7.-Entropía y definición del Segundo Principio de la Termodinámica de forma cuantitativa.

Tema 2.- Campo electrostático en el vacío creado por distribuciones discretas de carga.

- 2.1.-Introducción. Carga eléctrica. Propiedades. Fenómenos electrostáticos.
- 2.2.-Interacción electrostática. Ley de Coulomb.
- 2.3.-Campo electrostático creado por una carga puntual y por un dipolo eléctrico.
- 2.4.-Líneas de campo eléctrico.
- 2.5.-Movimiento de partículas cargadas en el seno de un campo eléctrico.
- 2.6.-Orientación de un dipolo en el seno de un campo eléctrico.
- 2.7.-Campo electrostático creado por distribuciones continuas de cargas.
- 2.8.-Ley de Gauss para el campo electrostático. Aplicación al cálculo de campos.
- 2.9.-Trabajo en un campo eléctrico. Naturaleza conservativa del campo electrostático. Potencial electrostático. Diferencia de potencial.
- 2.10.-Determinación del campo eléctrico a partir del potencial. Cálculo del potencial de distribuciones continuas de carga.
- 2.11.-Energía potencial de una distribución discreta de cargas.

Tema 3. Campo electrostático en medios materiales conductores y dieléctricos.

- 3.1.- Medios conductores y no conductores. Conductor cargado. Capacidad de un conductor.
- 3.2.- Condensador. Capacidad de un condensador plano, de un condensador cilíndrico y de un condensador esférico. Energía electrostática de un condensador plano. Densidad de energía electrostática. Asociación de condensadores.
- 3.3.- Dieléctricos. Efecto de un dieléctrico en el interior de un condensador. Constante dieléctrica. Polarización. Densidad de carga ligada. Momento dipolar, polarización, densidad de carga de polarización y campo eléctrico en un dieléctrico dentro de un condensador plano.
- 3.4.-Vector desplazamiento. Ley de Gauss para el campo eléctrico. Permitividad relativa y absoluta de un medio.

Tema 4. Corriente eléctrica.

- 4.1.-Corriente y movimiento de cargas. Velocidad de conducción. Densidad de corriente. Conductividad.
- 4.2.-Conservación de la carga. Ley de continuidad.

- 4.3.-Conductores óhmicos. Ley de Ohm de carácter microscópico. Trabajo eléctrico en una corriente estacionaria, formulación macroscópica de la Ley de Ohm. Resistividad, resistencia eléctrica.
- 4.4.-La energía en los circuitos eléctricos. Fuerza electromotriz. Potencia eléctrica. Generador ideal y real.
- 4.5.-Asociación de resistencias en serie y en paralelo.
- 4.6.-Circuitos eléctricos. Reglas de Kirchhoff.
- 4.7.-Carga y descarga de un condensador.

#### Tema 5. Campo Magnetostático.

- 5.1.-Introducción. Fenómenos magnéticos.
- 5.2.-Fuerzas ejercidas por un campo magnético sobre una carga. Definición de intensidad de campo magnético.
- 5.3.-Fuerza ejercida por un campo magnético sobre una corriente.
- 5.4.-Movimiento de una carga en el seno de un campo magnético.
- 5.5.-Momentos de fuerza sobre espiras de corrientes e imanes. Momento magnético.
- 5.6.-Fuentes del campo magnético. Experiencia de Oersted. Campo magnético creado por una carga puntual en movimiento. Campo magnético creado por corrientes eléctricas: Ley de Biot y Savart.
- 5.7.-Fuerza entre dos conductores paralelos.
- 5.8.-Ley de Gauss para el campo magnético. Carácter solenoidal del campo.
- 5.9.-Ley de Ampère. Aplicaciones.
- 5.10.-Magnetismo en la materia. Tipo de materiales. Imanación y susceptibilidad magnética. Campo magnético en medio material en el interior de un solenoide. Magnetización. Corriente de magnetización.
- 5.11.-Ley de Ampère para el campo magnético. Campo magnetizante. Permeabilidad magnética.

#### Tema 6. Inducción magnética.

- 6.1.-Flujo magnético.
- 6.2.-Fenómenos de inducción. Ley de Faraday-Lenz.
- 6.3.-Fuerza electromotriz con B constante. Un caso particular de la Ley de Faraday a partir de la conservación de la energía.
- 6.4.-Fenómenos de inducción. Inductancia. Inductancia mutua. Coeficientes de autoinducción y de inductancia mutua.
- 6.5.-Energía magnética en un solenoide. Densidad de energía magnética.
- 6.6.-Circuitos RL
- 6.7 Fundamentos de la generación de corriente alterna.

#### Tema 7. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas.

- 7.1.-Inconsistencia de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento.
- 7.2.-Ley de Ampère-Maxwell. Las variaciones de campo eléctrico como fuentes del campo magnético.
- 7.3.-Ecuaciones de Maxwell para el campo eléctrico y el campo magnético.
- 7.4.-Ecuaciones de Maxwell en el vacío.
- 7.5.-Desacople de campos. Ecuación de ondas. Ondas electromagnéticas. Velocidad de propagación.
- 7.6.-Espectro electromagnético.
- 7.7.-Características de una onda electromagnética. Energía de una onda electromagnética.

#### PRÁCTICAS:

Acompañando a este Temario se realizarán prácticas de laboratorio que ilustren y apoyen los distintos bloques que se desarrollen en el curso:

Práctica 1.-Calorimetría.

Práctica 2.-Ley de Ohm. Carga y descarga de un condensador.

Práctica 3.-Determinación de la permitividad eléctrica del aire y constante dieléctrica de un material. Velocidad de la luz.

## Metodología:

Las actividades formativas propuestas para el cumplimiento de los objetivos de conocimiento, procedimientos y habilidades que se citan en el apartado “Objetivos” de este proyecto son:

Actividades presenciales:

- AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos por parte del profesor
- AF2. Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula
- AF3. Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio
- AF4. Actividad presencial: Tutoría
- AF7. Actividad presencial: Pruebas de evaluación

Actividades no presenciales:

- AF8. Actividad no presencial: Búsqueda de información.
- AF9. Actividad no presencial: Redacción de informes de laboratorio
- AF11. Actividad no presencial: Trabajo autónomo

A la hora de definir el método y las técnicas que se utilicen y el mayor o menor énfasis de una u otra actividad propuesta a lo largo del desarrollo del curso hay que considerar algunos aspectos:

- 1) La naturaleza de los distintos contenidos hace que se contemple una metodología no homogénea en toda la materia.
- 2) El número de alumnos por aula puede llevar a un método más activo o pasivo.
- 3) Los tiempos didácticos y las contingencias.
- 4) La disponibilidad de recursos en tiempo y forma por tanto en la actividades de clases como por parte de los alumnos.

En general se tenderá a una metodología activa (contando en el desarrollo de la clase con la participación del alumno) siempre que el número de alumnos por aula lo permitan sin que peligre el cumplimiento del temario propuesto.

En tutorías se utilizará preferentemente el método individualizado.

En laboratorio se utilizará el método de trabajo en grupo frente al individualizado.

## Evaluación:

Criterios de evaluación

De acuerdo con los estatutos de esta Universidad y las recomendaciones pedagógicas, se preferirá la evaluación continua. Es relevante esta en cuanto a que da cuenta de la marcha del proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para el alumno, que puede conocer mediante ella el estado de cumplimiento de los objetivos, como para el profesor para comprobar la marcha global del proceso.

Se procurará realizar un primer parcial aproximadamente a mitad del semestre. El alumno que supere este examen conservará el aprobado hasta la convocatoria ordinaria. De esta manera, el examen correspondiente a la convocatoria ordinaria tendrá carácter de segundo parcial para los alumnos que hayan superado el primer examen parcial.

La corrección periódica (en el aula de forma presencial) de las actividades dirigidas (problemas,

cuestiones, trabajos) propuestas es también una fuente de evaluación continuada.

#### Sistemas de evaluación

-----

Los instrumentos de evaluación serán los exámenes y los informes de prácticas de laboratorio.

#### Exámenes (se puntúan de cero a diez)

Si la marcha del curso lo posibilita, se podrá realizar un examen parcial a mitad de cuatrimestre de realización no obligatoria. Los alumnos que lo aprobasen podrán presentarse al examen de convocatoria ordinaria solo con el resto de la materia no examinada. El examen de convocatoria ordinaria tendrá en este caso carácter de segundo parcial para los aprobados en el primer examen parcial (de haberse realizado).

En los exámenes de convocatoria extraordinaria y especial los alumnos deberán superar una prueba que contendrá toda la materia del curso.

La presencia y participación en clase no es obligatoria ni calificable, pero sí requisito para la integración de los parciales y actividades dirigidas en la nota final, de manera que solo procederá la evaluación continua para aquellos alumnos cuya asistencia supere el 50%.

Realización de las prácticas de laboratorio y entrega de informe. Es obligatoria su realización en el calendario de prácticas anunciado al efecto. Se puntúan de 0 a 10 dependiendo de la correcta realización y entrega de informe.

En la convocatoria ordinaria, si el alumno ha aprobado los exámenes o el examen final si no hubiera posibilidad de realizar un parcial y no ha superado las prácticas de laboratorio, tendrá que realizar un examen de prácticas de laboratorio. Esta es una condición indispensable para poder aprobar esta asignatura. En caso de que no la supere, la nota en el acta será Suspenso (0).

En la convocatoria ordinaria se considerarán los exámenes y las prácticas de laboratorio. En las convocatorias especial y extraordinaria se valorará solamente el examen de dicha convocatoria y, como requisito indispensable, el haber superado las prácticas de laboratorio.

#### Criterios de calificación

-----

El sistema de calificación será el siguiente:

En la convocatoria ordinaria:

Media de parciales o examen final: 80% de nota obtenida

Prácticas de Laboratorio: 20%

Para aprobar la asignatura se requiere:

- una calificación mayor o igual a 5 puntos de media en los exámenes parciales o en el examen final.
- calificación mayor o igual a 5 puntos de media en las prácticas de laboratorio.
- que la media ponderada obtenida por el sistema de calificación propuesto sea igual o superior a 5 puntos.

Para que puedan mediarse los parciales y valorarse las actividades dirigidas y las prácticas de cara a la nota final se necesita:

- haber realizado y aprobado el examen final (o los parciales si los hubiere).

- haber obtenido como mínimo un 5 en las prácticas de laboratorio.
- acreditar una asistencia regular tal como establece el centro.

En las convocatorias extraordinaria y especial la calificación será la obtenida en el examen si el alumno tiene superadas las prácticas. En el caso de que el alumno no haya superado las prácticas su calificación será de Suspenso (0).

El estudiante que plagie de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración obtendrá la calificación de suspenso (0) en la correspondiente convocatoria y podrá asimismo ser objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el artículo 28 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la U.L.P.G.C.

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

#### **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);
- 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.
3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. Resolver circuitos de corriente alterna.

9. 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.

10. 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.

11. Aplicar los conceptos estudiados a la resolución de problemas propios de la ingeniería.

12. 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)

Acciones dirigidas a estudiantes en en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria

El profesorado seguirá las orientaciones y actividades del Plan de Acción Tutorial previstas por el centro para estos estudiantes. Estas acciones atenderán a la normativa y procedimientos que resume la Instrucción del 7 de junio del Vicerrectorado de Organización Académica y Profesorado.

## HORARIO DE TUTORÍAS

Profesor Francisco José Machín Jiménez  
francisco.machin@ulpgc.es

Los días y horas son: lunes y jueves de 10 a 13 horas en el despacho F-120 del edificio de Ciencias Básicas. Solicitar cita a través del correo electrónico indicado.

Profesor Ángel Luque  
angel.luquesolheim@ulpgc.es

Los días y horas son los siguientes: lunes y miércoles de 17:30 a 20:30 horas en el despacho F-124 del edificio de Ciencias Básicas. Solicitar cita a través del correo electrónico indicado.

### Atención presencial a grupos de trabajo

La atención a un grupo de alumnos se realizará en horas de tutorías previa cita con el profesor correspondiente.

### Atención telefónica

No se contempla

### Atención virtual (on-line)

Los alumnos podrán interactuar con el profesor mediante el Campus Virtual de la ULPGC.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Francisco José Machín Jiménez** (COORDINADOR)

**Departamento:** 257 - FÍSICA

**Ámbito:** 385 - Física Aplicada

**Área:** 385 - Física Aplicada

**Despacho:** FÍSICA

**Teléfono:** 928451295 **Correo Electrónico:** francisco.machin@ulpgc.es

**Dr./Dra. Ángel Luis De Luque Söllheim**

**Departamento:** 257 - FÍSICA

**Ámbito:** 385 - Física Aplicada

**Área:** 385 - Física Aplicada

**Despacho:** FÍSICA

**Teléfono:** 928454510 **Correo Electrónico:** angel.luquesolheim@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 Recomendado] Problemas de electricidad y magnetismo /

Miguel Angel Arnedo Ayensa.

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

8468853771

---

**[3 Recomendado] Física general : problemas /**

*Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García.*

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

8470784102