



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

42606 - FÍSICA II

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

**TITULACIÓN:** 4026 - Grado en Ingeniería Química

**ASIGNATURA:** 42606 - 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:** 0

## SUMMARY

## REQUISITOS PREVIOS

Se requiere conocer los contenidos estudiados en 2º de Bachillerato y haber cursado Física I (1ª parte de la asignatura de rama (Física)). En particular, es importante conocer los tipos de magnitudes empleadas en Física, así como las operaciones básicas que se realizan con ellas. Asimismo, es preciso disponer de conocimientos relativos a la interpretación de gráficos y del cálculo diferencial e integral con una y varias variables.

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

### Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Física II está incluida en la materia básica Física, común a las ramas de Ingeniería y Arquitectura. Debido a esto la formación que proporciona debe ser amplia. La formación que proporciona es necesaria para que el estudiante pueda seguir de manera adecuada cualquier otra titulación de la rama.

Física II se encuadra en el segundo semestre del Grado, cuando el estudiante ha conseguido las competencias básicas de Matemáticas y da soporte a otras materias específicas de la titulación (o de otras titulaciones de la rama).

Cubre las competencias específicas básicas relacionadas con la electricidad y magnetismo.

### Competencias que tiene asignadas:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: MFB2

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN: T1 y T2

COMPETENCIAS GENÉRICAS/TRANSVERSALES/NUCLEARES: G3, G4 y G5

### Objetivos:

De los incluidos en la memoria de verificación para la materia de Física, se toman para Física II:

Que el alumno sea capaz de :

\*Resolver circuitos eléctricos y calcular sus componentes.

\*Determinar el error en la medida de las magnitudes físicas, las fuentes del mismo, y su

propagación en el manejo de los resultados experimentales.

\*Adquirir destreza en la elaboración de informes de laboratorio.

Estos objetivos básicos se complementan con los siguientes objetivos específicos de Física II, de acuerdo a los contenidos que se van a impartir.

Que el alumno sea capaz de:

\*Describir e identificar las principales características de los fenómenos eléctricos y magnéticos así como el fenómeno de inducción electromagnética.

\*Conocer las principales aplicaciones del electromagnetismo.

\*Resolver circuitos eléctricos sencillos

\*Enunciar las leyes del electromagnetismo y adquirir nociones básicas sobre ondas electromagnéticas.

## Contenidos:

Los contenidos de la materia básica (Física), descritos en la memoria de verificación de la materia básica (Física) relativa a éste grado, se distribuyen en las asignaturas Física I y Física II.

Los contenidos asignados a Física II, son los siguientes:

### BLOQUES TEMÁTICOS Y COMPETENCIAS RELACIONADAS:

Bloque 1. Análisis vectorial: tema 1 (MFB2, T1, T2, G3, G4, G5)

Bloque 2. Electroestática: temas 2, 3 y 4 (MFB2, T1, T2, G3, G4, G5)

Bloque 3. Conducción y circuitos de corriente continua: tema 5 (MFB2, T1, T2, G3, G4, G5)

Bloque 4. Magnetismo e Inducción electromagnética: temas 6, 7 y 8 (MFB2, T1, T2, G3, G4, G5)

Bloque 5. Circuitos de corriente alterna: tema 9 (MFB2, T1, T2, G3, G4, G5)

Bloque 6. Ondas electromagnéticas: tema 10 (MFB2, T1, T2, G3, G4, G5)

### TEMARIO DESARROLLADO:

Tema 1.- Análisis vectorial

- 1.- Campos escalares y vectoriales. Superficies de nivel y líneas de campo.
- 2.- Coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas.
- 3.- Gradiente de un campo escalar.

Tema 2.- Fuerza y Campo eléctrico

- 1.- Carga eléctrica y Ley de Coulomb.
- 2.- Campo eléctrico debido a distribuciones discretas y continuas de carga.
- 3.- Teorema de Gauss. Aplicaciones
- 5.- Conductores en equilibrio electrostático.

Tema 3.- Potencial eléctrico

- 1.- Potencial eléctrico.
- 2.- Cálculo del campo y del potencial eléctrico.
- 3.- Potencial en un conductor. Superficies equipotenciales. Conductores aislados y no aislados
- 4.- Energía potencial electrostática

Tema 4.- Condensadores

- 1.- Condensadores. Cálculo de capacidades.
- 2.- Condensadores planos, cilíndricos y esféricos.
- 3.- Asociación de condensadores
- 4.- Energía de un condensador cargado

Tema 5.- Conducción. Circuitos de corriente continua

- 1.- Corriente eléctrica. Intensidad y densidad de corriente.
- 2.- Ley de Ohm. Asociación de Resistencias.
- 3.- Análisis de circuitos. Leyes de Kirchhoff. Método de las corrientes circulantes.
- 4.- Circuitos con resistencias y condensadores
- 5.- Potencia eléctrica.

#### Tema 6.- Campo Magnético

- 1.- Campo de inducción magnética B. Ley de Biot y Savart.
- 2.- Campo debido a una corriente rectilínea
- 3.- Campo debido a una corriente circular
- 4.- Campo debido a un solenoide

#### Tema 7.- Fuerza magnética

- 1.- Fuerza sobre cargas puntuales.
- 2.- Aplicaciones.
- 3.- Fuerza sobre una corriente eléctrica.
- 4.- Fuerza entre dos corrientes rectilíneas, paralelas e indefinidas.

#### Tema 8.- Inducción electromagnética

- 1.- Flujo magnético.
- 2.- Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Ejemplos
- 3.- Fuerza electromotriz inducida en un conductor en movimiento.
- 4.- Coeficiente de autoinducción de una bobina.
- 5.- Energía del campo magnético.

#### Tema 9.- Circuitos de corriente alterna

- 1.- Método de las impedancias complejas
- 2.- Valores eficaces (rms) de la tensión y de la corriente
- 3.- Potencia media y factor de potencia.

#### Tema 10.- Ecuaciones de Maxwell. Ondas Electromagnéticas

- 1.- Ley de Ampère Generalizada
- 2.- Ecuaciones de Maxwell. Naturaleza ondulatoria del campo electromagnético
- 3.- Características de las ondas electromagnéticas
- 4.- Intensidad. Vector de Pointing.
- 5.- Espectro electromagnético
- 4.- Característica

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1: Permitividad de un medio dieléctrico.

Práctica 2: Funcionamiento del polímetro. Ley de Ohm

Práctica 3: Inductancia de una bobina. Determinación de la permeabilidad magnética.

### Metodología:

El desarrollo de la asignatura utiliza una metodología activa basada en la motivación a la participación del alumno en las diferentes actividades formativas planteadas en la asignatura.

Estas actividades son:

1) Sesiones semanales expositivas de teoría y problemas, que conllevan la estudio y búsqueda de información por parte de los alumnos, así como la realización de tareas de seguimiento de la

asignatura (AF1, AF2b, AF8).

2) Tareas de aula: actividades grupales de 1 hora semanal (presenciales) que llevan asociado un trabajo no presencial individual o grupal (AF2,AF11).

3) Tres prácticas de Laboratorio: actividades grupales con una parte presencial en el laboratorio (2 horas por práctica) y una parte no presencial que requiere trabajo individual y grupal (preparación previa)(AF3,AF9).

4) Atención tutorial al alumno, tanto individualizada como grupal, siguiendo el Plan de Acción tutorial que figura en el proyecto docente (AF4).

## Evaluación:

### Criterios de evaluación

-----

Los criterios que se han seguido para establecer el sistema de evaluación han sido:

- a) Propiciar el logro de los objetivos y la adquisición de las competencias planteadas en el Plan de Enseñanza de la asignatura.
- b) Valorar el grado de adquisición de los resultados del aprendizaje planteados en el Proyecto docente de la asignatura.

Las fuentes para la evaluación son las siguientes:

Exámenes escritos de teoría y problemas.(AF1,AF2,AF8,AF11)

Informes de prácticas de laboratorio. (AF3,AF9)

### Sistemas de evaluación

-----

El sistema de evaluación diseñado para la asignatura, para cualquiera de las convocatorias, consta de los elementos que se enumeran a continuación:

- a) Pruebas escrita de teoría y problemas
- b) Prácticas de Laboratorio

### Criterios de calificación

-----

En todas las convocatorias se aplican los mismos criterios. Estos son:

\*Es condición indispensable para aprobar la asignatura tener las prácticas de laboratorio aprobadas. En el caso de que el alumno no haya superado las Prácticas de Laboratorio, tendrá que realizar, previamente al examen de convocatoria que corresponda, una prueba específica escrita sobre el contenido teórico y práctico de las prácticas. La calificación de esta prueba será Apto o No Apto. Los alumnos con No Apto tendrán un Suspenso O si se presentan al examen de convocatoria correspondiente. Los alumnos con Apto en este examen tendrán como calificación de la asignatura la obtenida en el examen de convocatoria correspondiente.

\*Para los alumnos con prácticas de laboratorio convalidadas, la calificación de la asignatura será la obtenida en la convocatoria correspondiente.

\*Para los alumnos que hayan aprobado las prácticas en el presente curso, su calificación se obtiene de la siguiente manera:

\*\*Si han obtenido una nota inferior a 4,5 sobre 10 en el examen de convocatoria correspondiente: Su calificación es la nota obtenida en dicho examen.

\*\*Si han obtenido una nota igual o superior a 4,5 sobre 10 en el examen de convocatoria correspondiente: Su calificación se obtiene aplicando el 80% a la nota del examen y el 20% a la nota de las prácticas de laboratorio.

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

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

Las actividades que desarrollará el estudiante serán de los siguientes tipos:

- a) Preparación individual de las clases.
- b) Búsqueda de información tanto en la bibliografía recomendada como en diferentes recursos disponibles en la red.
- c) Resolución de problemas propuestos individualmente y en grupo.
- d) Elaboración de informes de prácticas.

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

Se indica entre paréntesis la actividad en la que se trabaja el tema donde T es teoría, PA es práctica de aula y PL es práctica de laboratorio.

Semana 1: Tema 1 (T+PA)

- Actividades Teoría (h): 2
- Actividades Prácticas de Aula (h): 2
- Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
- Actividades y trabajo no presencial (h): 4

Semana 2: Tema 1. (T)

- Actividades Teoría (h): 4
- Actividades Prácticas de Aula (h): 0
- Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
- Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 3: Tema 2 (T) / Tema 1(PL)

- Actividades Teoría (h): 3
- Actividades Prácticas de Aula (h): 0
- Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
- Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 4: Tema 2(T) / Tema 1(PL)

- Actividades Teoría (h): 3
- Actividades Prácticas de Aula (h): 0
- Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
- Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 5: Tema 3(T)/ Temas 2 y 3 (PA)

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

Semana 6: Tema 4(T)

- Actividades Teoría (h): 4
- Actividades Prácticas de Aula (h): 0
- Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 7: Tema 4(T) / Tema 5(T + PL)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 8: Tema 5(T + PL)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 9: Tema 6(T)

Actividades Teoría (h): 4

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 10: Tema 7(T)/Tema 6(PA)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 11: Tema 7(T)/Tema 6(PL)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 12: Tema 8(T)/Tema 6(PL)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 13: Tema 9(T)

Actividades Teoría (h): 4

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 14: Tema 10(T) / Tema 8(PL)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 15: Tema 10(T)/Tema 8(PL)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

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

Semanas 16-20: Estudio autónomo (preparación de evaluaciones). Preparación de entregables finales de proyectos e informes de laboratorio. Evaluaciones  
Actividades y trabajo no presencial (h): 10

Resumen de horas totales:

Actividades Teoría (h): 45  
Actividades Prácticas de Aula (h): 8  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 7  
Actividades y trabajo no presencial (h): 90

\*Cada grupo hace las prácticas de laboratorios en distintas semanas y en sesiones de 2 horas salvo la última que es de 1. Para contemplar una dedicación media del alumno, independientemente del grupo de prácticas, se ha indicado en esta temporalización 1 hora por semana en las en las que algún grupo hace prácticas.

\*Las prácticas de aula se realizaran en la misma semana para evitar un excesivo desfase entre la teoría y la realización de los problemas. Para ello se toma 1 hora de teoría esa semana y se recupera la semana siguiente. Por ello, en lugar de las 3 horas semanales de teoría, hay semanas con 2 y semanas con 4 horas teóricas.

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

- Libros especificados en la Bibliografía propuesta
- Apuntes de clase
- Acceso a internet para poder conectar con el profesor y con el material puesto a su disposición en el campus virtual de la ULPGC

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

De los incluidos en la memoria de verificación para la materia de Física, se toman para Física II:

El alumno es capaz de:

- \*Resolver circuitos eléctricos y calcular sus componentes.
- \*Determinar el error en la medida de las magnitudes físicas, las fuentes del mismo, y su propagación en el manejo de los resultados experimentales.
- \*Elaborar informes de laboratorio.

Estos resultados de aprendizaje básicos se complementan con los siguientes resultados específicos de Física II, de acuerdo a los contenidos impartido.

Además, el alumno es capaz de:

- \*Describir e identificar las principales características de los fenómenos eléctricos y magnéticos así como el fenómeno de inducción electromagnética.
- \*Enumerar aplicaciones del electromagnetismo y plantear las ecuaciones básicas en las que se apoyan.
- \*Resolver circuitos eléctricos sencillos
- \*Enunciar las leyes del electromagnetismo e indicar propiedades básicas de las ondas electromagnéticas.

## Plan Tutorial

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

Horario de tutorías del profesor: Lunes y Miércoles Miércoles de 12 a 14 h. y Viernes de 10 a 12 h. en el Edificio de Ciencias Básicas (Despacho F117).

Este horario puede ser cambiado. En tal caso se comunicará al alumno.

### Atención presencial a grupos de trabajo

Los grupos de trabajo se reunirán con el profesor en el horario de tutorías generales, previa cita con el profesor.

### Atención telefónica

Teléfono del profesor: 928454506

### Atención virtual (on-line)

Los alumnos podrán contactar con el profesor en horarios diferentes a los de las tutorías, mediante correo electrónico.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Santiago Ramón Guerra Guillén** (COORDINADOR)  
**Departamento:** 257 - FÍSICA  
**Ámbito:** 385 - Física Aplicada  
**Área:** 385 - Física Aplicada  
**Despacho:** FÍSICA  
**Teléfono:** 928454510 **Correo Electrónico:** [santiago.guerra@ulpgc.es](mailto:santiago.guerra@ulpgc.es)

**D/Dña. José Antonio Martí Trujillo** (RESPONSABLE DE PRACTICAS)  
**Departamento:** 257 - FÍSICA  
**Ámbito:** 385 - Física Aplicada  
**Área:** 385 - Física Aplicada  
**Despacho:** FÍSICA  
**Teléfono:** 928454482 **Correo Electrónico:** [joseantonio.marti@ulpgc.es](mailto:joseantonio.marti@ulpgc.es)

### Bibliografía

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

*Paul A. Tipler, Gene Mosca.*

*Reverté, Barcelona [etc.] : (2005) - (5ª ed.)*

8429144013 v.1A. -- 8429144048 v.2A. -- 8429144021. -- 842914403X v.1C. -- 8429144048. -- 8429144056. --

8429144064

---

**[2 Básico] Física para ciencias e ingenierías /**

*Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr.*

*McGraw-Hill,, México [etc.] : (2005) - (6ª ed.)*

9706864253 (v.2)

---

**[3 Recomendado] Problemas de física /**

*Cristobal Carnero Ruiz, Juan Aguiar García, Jesús Carretero Rubio.*

*Agora,, MálagaMálaga : (1996)*

848160058X t2\*

---

**[4 Recomendado] Problemas de física general /**

*Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz.*

*Tebar,, Madrid : (2004) - (27ª ed.)*

8495447274