



## Grado en Ingeniería Eléctrica, Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Energética

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Física II

**Denominación en inglés:**

Physics II

**Código:**

606310106, 609417106

**Carácter:**

Básico

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No presenciales**

**Trabajo estimado:**

150

60

90

**Créditos:****Grupos reducidos**

**Grupos grandes**

**Aula estándar**

**Laboratorio**

**Prácticas de campo**

**Aula de informática**

4.14

0.36

1.5

0

0

**Departamentos:**

Ciencias Integradas

**Áreas de Conocimiento:**

Física Aplicada

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

A contratar

**E-Mail:**

sanmiguel@uhu.es

**Teléfono:**

959219790

**Despacho:**

P4-N1-13 (Fac. CC. EXp)

\*Gutiérrez De San Miguel  
Herrera, Enrique

\*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Campo eléctrico  
Corriente eléctrica  
Campo magnético  
Inducción electromagnético  
Termodinámico

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Electrostatics  
Electric current  
Magnetostatic  
Electromagnetic induction  
Thermodynamics

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso del grado de ingeniero eléctrico. Es una asignatura de formación básica.

#### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda que los alumnos hayan cursado las asignaturas de física y matemáticas en los cursos de bachillerato y que cursen las asignaturas de libre configuración de introducción a la física ofertadas por la ETSI (cursos cero).

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

El objetivo fundamental de esta asignatura es que el alumno alcance la comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo, campos y ondas electromagnéticas y Termodinámica que le permitan su posterior aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **B02:** 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

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de, su área de estudio
- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Sesiones académicas de teoría: se impartirán en grupos grandes y consisten en clases presenciales en las que se desarrollarán los contenidos teóricos de la asignatura.

Sesiones académicas de problemas: son clases presenciales en la que se resolverán problemas tipo y casos prácticos relacionados con la asignatura. Estas sesiones se podrán desarrollar tanto en grupos grandes como en reducidos.

Sesiones prácticas de laboratorio: consistirá en el desarrollo de diferentes experimentos en el laboratorio relacionados con los bloques temáticos de la asignatura.

Trabajo en grupos reducidos y resolución y entrega de problemas/prácticas: esta técnica docente consistiría en formar grupos reducidos de alumnos a los que se les encargaría la resolución de problemas y trabajos, que realizarían de forma no presencial y posteriormente los expondrían en sesiones presenciales de grupos reducidos.

En función del desarrollo del curso se podrán realizar pruebas parciales evaluables cuya frecuencia se consensuará con los alumnos.

## 6. Temario desarrollado:

### BLOQUE I: ELECTROSTÁTICA

#### TEMA 1.- CAMPO ELÉCTRICO

- 1 Introducción
- 2 Ley de Coulomb
- 3 Campo eléctrico
- 4 Flujo del campo eléctrico. Ley de Gauss
- 5 El dipolo eléctrico

#### TEMA 2.- POTENCIAL ELÉCTRICO

- 1 El potencial eléctrico
- 2 Energías y fuerzas electrostáticas
- 3 Superficies equipotenciales
- 4 Resolución de problemas electrostáticos
- 5 Ecuaciones de Poisson y Laplace

#### TEMA 3.- CAMPO ELÉCTRICO EN MEDIOS MATERIALES

- 1 Conductores en un campo eléctrico estático
- 2 Dieléctricos en un campo eléctrico estático: Polarización, susceptibilidad eléctrica, desplazamiento eléctrico
- 3 Condensadores. Cálculo de capacidades
- 4 Almacenamiento de energía en un campo eléctrico
- 5 Densidad de energía del campo eléctrico

### BLOQUE II: CORRIENTE ELÉCTRICA

#### TEMA 4.- CORRIENTE ELÉCTRICA

- 1 Corriente y densidad de corriente
- 2 Resistencia, resistividad y conductividad
- 3 La ley de Ohm. Ecuación de continuidad y ley de Kirchoff
- 4 Disipación de potencia y ley de Joule
- 5 Transferencias de energía en un circuito eléctrico

### BLOQUE III: MAGNETOSTÁTICA

#### TEMA 5.- CAMPO MAGNÉTICO

- 1 Introducción
- 2 Acción de campos magnéticos sobre cargas y corrientes
- 3 Momento dipolar
- 4 Fuentes del Campo magnético: Leyes de Biot-Savart y de Ampere
- 5 Flujo del campo magnético
- 6 Campo magnético en la materia

### BLOQUE IV: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

#### TEMA 6.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- 1 Introducción
- 2 Fem inducida. Ley de Faraday-Henry
- 3 Fuerza electromotriz de movimiento. Ley de Lenz
- 4 Coeficientes de inducción. Autoinducción
- 5 Generador de corriente alterna

#### TEMA 7.- ECUACIONES DE MAXWELL Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

- 1 Introducción
- 2 Corriente de desplazamiento de Maxwell
- 3 Ecuaciones de Maxwell
- 4 Ondas electromagnéticas

### BLOQUE V: TERMODINÁMICA

#### TEMA 8. TERMODINÁMICA

- 1 Introducción
- 2 Principio cero y calorimetría
- 3 Primer principio
- 4 Segundo principio

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

P.A. Tipler, *Física para la ciencia y la tecnología (Vol 2)*. Ed. Reverté.  
F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young y R. Freedman, *Física Universitaria*, Ed. Fondo Educativo Interamericano, S. A., México.

## 7.2. Bibliografía complementaria:

W.E. Gettys, F.J. Seller y M.J. Skove, *Física Clásica y Moderna*. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España.  
R. Resnick, D. Hallyday y K.S. Krane, *Física (vol. 1 y 2)*, Compañía Editorial Continental, México.  
J.D. Wilson, *Física con aplicaciones*, Ed. McGraw Hill/Interamericana, México D.F.  
R. Serway, *Física*, Editorial Interamericana, México.  
J.M. de Juana, *Física General, vol. 1 y II*. Ed. Alambra, Madrid.  
M. Alonso y E.J. Finn, *Física*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware.  
R. A. Serway y R. J. Beichner, *Física para Ciencias e Ingeniería*, vols. I y II, Ed. McGraw Hill/Interamericana, México D.F.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

1.- Prueba escrita de teoría y problemas y controles periódicos (80% del total de la asignatura). Las competencias que se evalúan son: B02, CB1, CB2, G01, G04 y G07.

2.- Realización de informes de prácticas de laboratorio y/o examen de prácticas (10% del total de la asignatura). Las competencias que se evalúan son: CB3, G01, G04 y G07. En el caso de que haya examen de prácticas, la nota de los informes supondría entre el 50-70% de la nota de prácticas y la del examen entre el 50-30% de la nota de prácticas.

3.- Seguimiento individual del estudiante (10% del total de la asignatura). Las competencias que se evalúan son: B02, CB1, CB2, G01, G04 y G07.

Los estudiantes podrán acogerse a una evaluación final única que consistirá en un examen teórico/práctico de 4 horas de duración en el que deberán responder a diferentes cuestiones teóricas y resolver al menos 4 problemas para superar la parte teórico-práctica de la asignatura (con esto se evalúan las competencias B02, CB1, CB2, G01, G04 y G07) y contestar a diferentes cuestiones relacionadas con las prácticas de laboratorio para superar esta parte de la asignatura (las competencias que se evalúan son: CB3, G01, G04 y G07). En este caso la ponderación de cada apartado será de 80% para la parte teórico-práctica y del 20% para la parte de laboratorio. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura lo comunicará mediante correo electrónico al profesorado responsable de la asignatura. Esto implicará la renuncia expresa a la otra forma de evaluación, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema.

NOTA 1: La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para aquellos estudiantes que no opten por la evaluación final única.

NOTA 2: Para poder aprobar la asignatura es necesario haber obtenido una calificación mínima de 5 en cualquiera de los apartados anteriores.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

|     | Semanas | Grupos Grandes | Grupos Reducidos<br>Aula Estándar | Grupos Reducidos<br>Aula de Informática | Grupos Reducidos<br>Laboratorio | Grupos Reducidos<br>prácticas de campo  | Pruebas y/o<br>actividades evaluables | Contenido desarrollado |
|-----|---------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| #1  | 2.7     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |                                         | Presentación. Inicio tema 1           |                        |
| #2  | 2.7     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |                                         | Tema 1                                |                        |
| #3  | 2.7     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |                                         | Tema 1                                |                        |
| #4  | 2.7     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |                                         | Tema 2                                |                        |
| #5  | 2.7     | 0              | 0                                 | 2.5                                     | 0                               |                                         | Tema 2                                |                        |
| #6  | 2.7     | 1.2            | 0                                 | 2.5                                     | 0                               | Actividades Académicamente<br>Dirigidas | Tema 3                                |                        |
| #7  | 2.7     | 0              | 0                                 | 2.5                                     | 0                               |                                         | Tema 3                                |                        |
| #8  | 2.7     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |                                         | Tema 4                                |                        |
| #9  | 2.7     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |                                         | Tema 4                                |                        |
| #10 | 2.7     | 1.2            | 0                                 | 2.5                                     | 0                               | Actividades Académicamente<br>Dirigidas | Tema 5                                |                        |
| #11 | 2.7     | 0              | 0                                 | 2.5                                     | 0                               |                                         | Tema 5                                |                        |
| #12 | 2.7     | 0              | 0                                 | 2.5                                     | 0                               |                                         | Tema 6                                |                        |
| #13 | 2.7     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |                                         | Tema 6                                |                        |
| #14 | 2.7     | 1.2            | 0                                 | 0                                       | 0                               | Actividades Académicamente<br>Dirigidas | Tema 7                                |                        |
| #15 | 3.6     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |                                         | Tema 8                                |                        |
|     | 41.4    | 3.6            | 0                                 | 15                                      | 0                               |                                         |                                       |                        |