



## Grado en Ingeniería Energética

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Física II

**Denominación en inglés:**

Physics II

**Código:**

606711106

**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:**

Física Aplicada

**Áreas de Conocimiento:**

Física Aplicada

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Martel Bravo, Ismael

**E-Mail:**

imartel@uhu.es

**Teléfono:****Despacho:**

\*Profesor coordinador 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 electromagnética.  
-Termodinámica.

#### 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 primer curso de la titulación. Las asignaturas obligatorias que se imparten en primer curso relacionadas con ésta son:  
Matemáticas I y Matemáticas II. Física I.

#### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda que los alumnos hayan cursado las asignaturas de Física y Matemáticas en los cursos de bachillerato, que hayan superado la asignatura Física I del primer cuatrimestre y que cursen las asignaturas de libre configuración de introducción a la física ofertadas por la ETSI (llamados también Cursos Cero o Cursos de nivelación).

### 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 del electromagnetismo, campos y ondas electromagnéticas y termodinámica, que le permitan su posterior aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Otros objetivos son:

Conocer los conceptos básicos, principios y modelos teóricos de las diferentes partes de la física (saber).

Aplicar las leyes de la física a la interpretación y resolución de problemas (saber hacer).

Analizar las relaciones de la física con el resto de la Ciencia y Tecnología (saber hacer).

Familiarizarse con la terminología propia de la física, incluyendo interpretación de ecuaciones, gráficos y diferentes tipos de modelos físicos (saber hacer).

Adquirir la capacidad de consulta de bibliografía específica (saber hacer).

Familiarizarse con los métodos y la experimentación (saber hacer).

Desarrollo de la capacidad para trabajo en equipo (saber hacer).

### 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
- **CG01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis

## 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.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Clase magistral: Será la técnica docente empleada para exponer los contenidos teóricos de la asignatura.

Resolución de ejercicios prácticos: Se realizarán como complemento a las clases teóricas para afianzar los conocimientos.

Prácticas de laboratorio: Consistirá en el desarrollo de diferentes experimentos de laboratorio relacionados con los diferentes bloques temáticos en los que está dividido el curso.

## 6. Temario desarrollado:

### BLOQUE I: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CAMPOS

#### TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CAMPOS

- 1 Notación vectorial.
- 2 Introducción a sistemas de coordenadas ortogonales: esféricas, cilíndricas y cartesianas.
- 3 Campos escalares y vectoriales.
- 4 Gradiente de un campo escalar.
- 5 Flujo, Rotacional y Divergencia.
- 6 Teoremas de Ostrogradsky-Gauss y de Stokes.
- 7 Teorema de Helmholtz.

### BLOQUE II: ELECTROSTÁTICA

#### TEMA 2.- CAMPO ELÉCTRICO

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

#### TEMA 3.- 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 4.- 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 III: CORRIENTE ELÉCTRICA

#### TEMA 5.- CORRIENTE ELÉCTRICA

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

### BLOQUE IV: MAGNETOSTÁTICA

#### TEMA 6.- 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 V: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

#### TEMA 7.- INDUCCIÓN MAGNÉTICA

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

#### TEMA 8.- ECUACIONES DE MAXWELL Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

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

### BLOQUE VI: TERMODINÁMICA

#### TEMA 9. TERMODINÁMICA

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

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

-P.A. Tipler & G. Mosca, Física para la ciencia y la tecnología, Vol. 2. Ed. Reverté (2003)  
-R. A. Serway. Física, Ed. McGraw-Hill (1985).

## 7.2. Bibliografía complementaria:

-M. Alonso y E. J. Finn, Física, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (1995).  
-R. Resnick, D. Halliday y K. S. Krane, Física, Ed. CECS (1994).  
-J. Hernández Álvaro y J. Tovar Pescador, Fundamentos de Física: Mecánica, Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén (2001).  
-F. W. Sears, M. W. Zemansky y H. D. Young, Física Universitaria, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (1988).  
-J. M. de Juana, Física General, Ed. Alambra Universidad (1992).  
-S. Burbano de Ercilla, E. Burbano García y  
-C. García Muñoz, Problemas de Física General, Ed. Mira Editores (1994).  
-R. D. Carril et al., Física: ejercicios explicados, Ed. Ediciones Júcar (1987).  
-F. A. González, La Física en Problemas, Ed. Tebar Flores (1981).  
-R. Oliver, Problemas de Física resueltos y explicados, ETSII de Madrid (1990).  
-J.M. de Juana y M.A. Herrero, Mecánica: Problemas de exámenes resueltos. Ed. Paraninfo (1993).  
-F. P. Beer y E. R. Johnston, Mecánica Vectorial para Ingenieros; vol. I: Estática; vol. II: Dinámica, Ed. McGraw-Hill (1990).  
-A. Bedford y W. Fowler, Mecánica para Ingenieros; vol. I: Estática; vol. II: Dinámica, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (1996).

## 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:

La calificación global constará de: Prueba escrita de teoría y problemas (80%). Realización de informes y/o examen de prácticas de laboratorio (10%). Resolución y entrega de problemas (10%).

NOTA 1: Los seminarios de problemas se evaluarán sólo para aquellos alumnos que obtengan más de un 4 sobre 10 en el examen de teoría-problemas. NOTA 2: El alumno debe obtener, para aprobar la asignatura, más de un 4 tanto en el examen de teoría/problemas como en el de prácticas.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0			
#2	3	0	0	0	0			
#3	3	0	0	0	0			
#4	3	0	0	0	0			
#5	3	0.72	0	5	0			
#6	3	0	0	5	0			
#7	3	0.72	0	5	0			
#8	3	0	0	0	0			
#9	3	0.72	0	0	0			
#10	3	0	0	0	0			
#11	3	0.72	0	0	0			
#12	3	0	0	0	0			
#13	3	0	0	0	0			
#14	2.4	0.72	0	0	0			
#15	0	0	0	0	0			
	41.4	3.6	0	15	0			