

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	FÍSICA II		
<b>Materia</b>	FÍSICA		
<b>Módulo</b>	Formación Básica		
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Eléctrica		
<b>Plan</b>	493	<b>Código</b>	46437
<b>Periodo de impartición</b>	2º cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Básica/Obligatorio
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	1º Curso
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	M <sup>a</sup> Ángeles Martín Bravo		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:maruchi@eii.uva.es">maruchi@eii.uva.es</a> Tutorías en la web de la UVa		
<b>Departamento</b>	Física Aplicada		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Esta asignatura se ubica en el primer curso, segundo cuatrimestre, por ser básica y servir de fundamento para el desarrollo de las asignaturas que forman el bloque común a la rama industrial, así como para el desarrollo de las capacidades específicas de los graduados en Ingeniería.

### 1.2 Relación con otras materias

Con todas las comunes a la ingeniería, pero principalmente con Matemáticas por ser ésta una herramienta imprescindible.

### 1.3 Prerrequisitos

**Se recomienda tener los siguientes conocimientos:**

- Conocimientos elementales de trigonometría
- Conocimientos elementales sobre álgebra y cálculo vectorial
- Conocimientos elementales sobre derivadas e integrales





## 2. Competencias

### 2.1 Generales

#### Competencias generales:

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG3. Capacidad de expresión oral
- CG4. Capacidad de expresión escrita
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6. Capacidad de resolución de problemas
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico
- CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua
- CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos

### 2.2 Específicas

#### Competencias específicas:

- CE2. 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.



### 3. Objetivos

- Comprender los conceptos básicos y las leyes fundamentales del Electromagnetismo, para ser capaces de describir los principales fenómenos y aplicaciones en el campo de la electrostática, la electrocinética, la interacción magnética y la inducción magnética.
- Comprender los conceptos básicos asociados a las ondas electromagnéticas, tanto en su propagación como en su interacción con otros medios, y entender sus principales aplicaciones.
- Identificar y analizar sistemas y procesos termodinámicos. Combinar y generalizar la transferencia de energía por trabajo mecánico y por transferencia de calor.
- Adquirir una sólida formación teórico-práctica en estas materias, que permita realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas.





#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: Electromagnetismo

Carga de trabajo en créditos ECTS: **3,6**

##### a. Contextualización y justificación

El contenido de este bloque: Electrostática, Electrodinámica y Campo Magnético e Inducción Magnética, constituyen conceptos básicos imprescindibles para un primer curso de cualquier Grado en Ingeniería, conformando la base en la que se asientan gran parte de las asignaturas del bloque común a la rama industrial.

##### b. Objetivos de aprendizaje

- Comprender los conceptos básicos y las leyes fundamentales del Electromagnetismo, para ser capaces de describir los principales fenómenos y aplicaciones en el campo de la electrostática, la electrodinámica, la interacción magnética y la inducción magnética.
- Adquirir una sólida formación teórico-práctica en estas materias, que permita realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas.

##### c. Contenidos

- Electrostática
- Electrodinámica
- Campo magnético e inducción magnética

##### Prácticas de laboratorio

- CAMPOS ELÉCTRICOS BIDIMENSIONALES
- LEY DE OHM
- PUENTE DE WHEATSTONE
- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA
- MEDIDA DE CAMPOS MAGNÉTICOS AXIALES
- MEDIDA DE LA FUERZA MAGNÉTICA
- CONSTANTE DIELÉCTRICA DE MATERIALES
- CAMPO MAGNÉTICO CREADO POR CONDUCTORES RECTOS
- MEDIDA DE LA RELACIÓN CARGA/MASA
- EFECTO HALL EN METALES
- COMPONENTE HORIZONTAL DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE
- RELACIÓN CARGA/MASA



**Bloque 2: Ondas Electromagnéticas y fenómenos asociados a las mismas**

Carga de trabajo en créditos ECTS: **1.6**

**a. Contextualización y justificación**

Comenzar a estudiar las Ondas Electromagnéticas (OEM) con las Ecuaciones de Maxwell, que resumen todo el electromagnetismo, es una manera sencilla de poder deducir a continuación las funciones de onda que dan cuenta de la propagación de los campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo.

Tanto las OEM como los fenómenos asociados a las mismas, resultan imprescindibles, como el bloque anterior para un estudiante de ingeniería.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Comprender los conceptos básicos asociados a las ondas electromagnéticas, tanto en su propagación como en su interacción con otros medios, y entender sus principales aplicaciones.
- Adquirir una sólida formación teórico-práctica en esta materia, que permita realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas.

**c. Contenidos**

- Ondas electromagnéticas
- Reflexión y refracción de ondas
- Interferencia y difracción de ondas

**Prácticas de laboratorio**

- MICROONDAS. REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN
- MICROONDAS. DIFRACCIÓN A TRAVÉS DE UNA RENDIJA
- EXPERIENCIA: SUPERPOSICIÓN DE ONDAS
- EXPERIENCIA: DIFRACCIÓN DE ONDAS



### Bloque 3: Termodinámica

Carga de trabajo en créditos ECTS: **0,8**

#### a. Contextualización y justificación

Este bloque constituye un resumen de los fundamentos de la Termodinámica, para que el estudiante sepa distinguir y describir los distintos tipos de sistemas termodinámicos y las diferentes transformaciones que pueden sufrir.

Destacar la importancia de las ecuaciones térmicas de estado por la información relevante que proporcionan, y por último debido a que el campo de aplicación de la Termodinámica es muy amplio, es de obligado cumplimiento, repasar los principios fundamentales de dicha ciencia.

#### b. Objetivos de aprendizaje

- Identificar y analizar sistemas y procesos termodinámicos. Combinar y generalizar la transferencia de energía por trabajo mecánico y por transferencia de calor.
- Adquirir una sólida formación teórico-práctica en esta materia, que permita realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas.

#### c. Contenidos

- Fundamentos de la Termodinámica

#### Prácticas de laboratorio

- TERMÓMETRO RESISTENCIA PTC
- TERMÓMETRO RESISTENCIA NTC
- LEY GENERAL DE LOS GASES



**Los siguientes apartados se refieren a los tres bloques temáticos de la asignatura, ya que no se hace distinción entre ellos**

**d. Métodos docentes**

---

Se desarrolla en el punto 5 de este Proyecto/Guía Docente

**e. Plan de trabajo**

---

**Actividades formativas.** Las actividades planteadas **para los tres bloques** y su contenido en créditos son los siguientes:

**Actividades presenciales: 2,4 ECTS**

- **Clases de aula, de teoría, de problemas y seminarios.** En ellas se expone a los alumnos los contenidos de la materia objeto de estudio con la finalidad de que los estudiantes comprendan adecuadamente la información transmitida. Se pueden emplear diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.
- **Controles individuales de evaluación, trabajos en grupo y examen final.** Se realizan controles cortos en el aula, con preguntas conceptuales cortas para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante, trabajos en grupo, en el que resuelven un problema planteado por el profesor. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas.
- **Prácticas de laboratorio:** Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades, como las clases teóricas de aula, a situaciones concretas para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.

**Actividades no presenciales: 3,6 ECTS**

- **Estudio/trabajo.** Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.





## f. Evaluación

---

La evaluación de la materia de los tres bloques se realizará a partir de varias modalidades, fundamentalmente serán las siguientes:

**Evaluación continua/trabajos.** Compuesta por trabajos y pruebas de evaluación en grupo y/o individuales. Dichas pruebas pueden estar formadas por preguntas tipo test de opción múltiple, cuestiones, y/o problemas.

**Experiencias de laboratorio e informes realizados.** Realización de la experiencia de laboratorio y entrega del correspondiente informe.

**Examen final.** Los estudiantes deberán resolver problemas y cuestiones teórico-prácticas. Esta prueba se realiza al final de la asignatura.

### **Contribución a la convocatoria ordinaria:**

- Evaluación continua/trabajos. La contribución a la calificación total de la asignatura será del 20%.
- Experiencias de laboratorio e informes realizados. La contribución a la calificación total será del 15%.
- Examen final. Su contribución a la calificación total será del 65%.

### **Contribución a la convocatoria extraordinaria:**

- Evaluación continua/trabajos. La contribución a la calificación total de la asignatura será del 5%.
- Experiencias de laboratorio e informes realizados. La contribución a la calificación total será del 15%.
- Examen final. Su contribución a la calificación total será del 80%.



**g. Bibliografía básica**

Física para la Ciencia y la Tecnología. Vol 2. P.A.Tipler, G.Mosca. Ed.Reverté
Física. M. Alonso. E.J. Finn, Vol.2 Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
Fundamentos de Física. M <sup>a</sup> Ángeles Martín Bravo. Ed. Univ. Valladolid
Física para Ciencias e Ingeniería. Vol. 2. Raymond A. Serway. Ed. Thomson 6 <sup>a</sup> ed.
Ondas. Teoría y Problemas. E. Gaité Domínguez. Ed. Universidad de Valladolid

**h. Bibliografía complementaria**

**Problemas-Teoría complementarios:**

- \* **Martín Sánchez, Blanca** Problemas resueltos de física para estudiantes de escuelas técnicas y facultades de ciencias / **Esther Martín García** Valladolid : Universidad de Valladolid, 1996
- \* **Manglano de Mas José Luis** Lecciones de física II y III Valencia : Universidad Politécnica de Valencia, 2009
- \* **Burbano de Ercilla, Santiago** Problemas de física / Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz Madrid : Tébar, 2004 (27<sup>a</sup> ed.)
- \* **González, Félix A.** La física en problemas / Madrid: Tebar Flores, 2000 .
- \* **V. Alcober y P. Mareca.** "Electricidad y magnetismo, 100 problemas útiles". Ed. García Maroto.2010
- \* **Ortega Girón, Manuel R.** Lecciones de física. Mecánica. 4 / Univers Córdoba 1996 (2<sup>a</sup> ed.)
- \* **Ibáñez y M.R. Ortega** Termología Univ. Córdoba.
- \* **Lea, Susan M** Física : la naturaleza de las cosas. 2 / Susan M. Lea, John Robert Burke Mexico [etc.]: International Thomson, 1998.

**i. Recursos necesarios**

- Se utilizarán los recursos TIC proporcionados por la Escuela de Ingenierías Industriales y por la Universidad.
- Plataforma Moodle en el campus virtual de la Universidad de Valladolid (campusvirtual.uva.es), con todo el material de apoyo necesario para el seguimiento de la asignatura: transparencias, hojas de problemas, documentos, guiones de prácticas, aplicaciones móviles, simulaciones, videos, enlaces de interés, ...
- Software de carácter transversal (office).
- Material para experiencias en el laboratorio y para demostraciones en el aula.
- Enlaces de interés

**j. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
<b>Electromagnetismo</b>	<b>3,6</b>	De la semana 1 a la 8
<b>Ondas electromagnéticas y fenómenos asociados</b>	<b>1,6</b>	De la semana 9 a la 13
<b>Fundamentos de Termodinámica</b>	<b>0,8</b>	Semanas 14 y 15



## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

La metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia **de los tres bloques** y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en varias de las siguientes:

**Método expositivo/lección magistral.** Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1, CG6 y CE2

**Resolución de ejercicios y problemas.** Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis de resultados. Se puede desarrollar con el grupo completo de alumnos o con subgrupos de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso.

Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2

**Aprendizaje basado en problemas.** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que los estudiantes deben resolver en grupos reducidos (4 o 5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2

**Aprendizaje basado en trabajos grupales.** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es la elaboración de un trabajo propuesto por el profesor y realizado por un grupo reducido de alumnos para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG9, CG 11, y CE2

**Aprendizaje mediante experiencias.** Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio instrumental.

Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG8, CG9, CG12 y CE2

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de teoría (T)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	75
Clases prácticas de aula (A)	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Laboratorios (L)	10		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	5		
Otras actividades			
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

**7. Sistema y características de la evaluación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL		OBSERVACIONES
	Convocatoria Ordinaria	Convocatoria Extraordinaria	
Evaluación continua	20%	5%	Este porcentaje se repartirá entre las pruebas realizadas
Examen final	65%	80%	
Laboratorio	15%	15%	

**8. Consideraciones finales**

Para obtener buenos resultados, el estudiante deberá haber realizado todos los trabajos y actividades que se plantean en dicho proyecto.