

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	FÍSICA		
<b>Materia</b>	FUNDAMENTOS BÁSICOS DE FÍSICA		
<b>Módulo</b>	FUNDAMENTOS BÁSICOS		
<b>Titulación</b>	DOBLE GRADO EN ESTADÍSTICA + INGENIERÍA INFORMÁTICA (INdat)		
<b>Plan</b>	551	<b>Código</b>	46907
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	ESPAÑOL		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	GLORIA ARRANZ MANSO		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	email: <a href="mailto:garranz@termo.uva.es">garranz@termo.uva.es</a> Teléfono: 983 423000, extensión 5668 Tutorías: <a href="http://www.inf.uva.es">www.inf.uva.es</a> → alumno → Apoyo → Tutorías		
<b>Departamento</b>	FÍSICA APLICADA		

**1. Situación / Sentido de la Asignatura****1.1 Contextualización**

La asignatura Física se imparte en el primer curso del Grado de Ingeniería Informática y, por lo tanto, lo primero a destacar es su carácter básico, que le confiere un papel clave en la formación de un ingeniero.

Los contenidos impartidos en la asignatura proporcionan los conocimientos necesarios para que el futuro ingeniero conozca los principios físicos en que se fundamentan las tecnologías de la información y las comunicaciones.

**1.2 Relación con otras materias****1.3 Prerrequisitos**

No se han establecido requisitos previos

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

Código	Descripción
G01	Conocimientos generales básicos
G03	Capacidad de análisis y síntesis
G05	Comunicación oral y escrita en la lengua propia
G09	Resolución de problemas
G12	Trabajo en equipo
G16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G21	Habilidad para trabajar de forma autónoma

### 2.2 Específicas

Código	Descripción
FB2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principios físicos de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería.

## 3. Objetivos

Código	Descripción
FB2.1	Comprender los principios básicos de los campos eléctrico y magnético.
FB2.2	Resolver problemas de cálculo de campo y potencial eléctrico y magnético.
FB2.3	Comprender las magnitudes eléctricas y magnéticas básicas y ser capaz de relacionarlas entre sí y con las leyes fundamentales que regulan su comportamiento y evolución.
FB2.4	Comprender la relación entre la naturaleza microscópica de la materia y sus propiedades eléctricas y magnéticas.
FB2.5	Resolver y caracterizar, desde el punto de vista físico, circuitos eléctricos de corriente continua y alterna.
FB2.6	Comprender el sentido de la unificación de los campos eléctricos y magnéticos en las ecuaciones de Maxwell y su relación con la teoría de transmisión de información por medio de ondas electromagnéticas.
FB2.7	Resolver problemas de propagación de ondas en medios dieléctricos y estudiar los fenómenos de interferencia y difracción.
FB2.8	Entender los fenómenos de conducción en sólidos semiconductores y resolver problemas sencillos de transporte de carga en los mismos.
FB2.9	Comprender los fenómenos básicos de interacción radiación-materia en dispositivos fotónicos y la utilidad de los mismos en la transmisión de información.
FB2.10	Plantear y realizar en el laboratorio experimentos científicos sencillos en el ámbito de la electricidad, el magnetismo, los circuitos y las ondas.

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

##### Bloque 1: Fundamentos de Electromagnetismo y Circuitos eléctricos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

3,5
-----

###### a. Contextualización y justificación

Este primer bloque constituye la parte básica de la asignatura. Se desarrollan los conceptos fundamentales de los campos eléctrico y magnético que, posteriormente, se utilizarán a lo largo de todo el programa.

También se incluyen los métodos para resolver circuitos sencillos, tanto de corriente continua como de corriente alterna. Algunos de los conceptos que se ven aquí se aplicarán de nuevo en el bloque final de la asignatura, al explicar el comportamiento de algunos dispositivos electrónicos en los circuitos.

###### b. Objetivos de aprendizaje

###### FB2.1, FB2.2, FB2.3 y FB2.4:

- Calcular el campo y el potencial eléctricos creados por distribuciones de carga.
- Identificar las características y comportamiento de conductores y dieléctricos.
- Calcular la capacidad y la energía de conductores y condensadores.
- Determinar la influencia de los dieléctricos en la capacidad de los condensadores.
- Comprender las características de generadores y receptores.
- Calcular el campo magnético creado por corrientes eléctricas.
- Calcular el efecto del campo magnético sobre cargas y corrientes.
- Identificar las características y comportamiento de diferentes tipos de materiales magnéticos.
- Conocer y aplicar la inducción electromagnética.

###### FB2.5:

- Comprender el mecanismo de la conducción eléctrica.
- Determinar la respuesta de los elementos pasivos a una señal alterna.
- Evaluar la potencia en circuitos de corriente continua y alterna.
- Resolver problemas sencillos relacionados con este bloque.

###### FB2.10:

- Realizar medidas experimentales relacionadas con los conceptos de este bloque.

###### c. Contenidos

###### Tema 1. Campo eléctrico en el vacío

Campo eléctrico creado por distribuciones discretas y continuas de carga. Flujo eléctrico: Teorema de Gauss. Potencial eléctrico creado por distribuciones discretas y continuas de carga. Energía potencial electrostática.

###### Tema 2. Campo eléctrico en la materia

Estructura y propiedades de conductores y dieléctricos. Condensadores. Asociación de condensadores. Densidad de energía del campo eléctrico.

###### Tema 3. Circuitos de corriente continua

Corriente eléctrica, intensidad de corriente y densidad de corriente. Ley de Ohm; resistencia eléctrica y resistividad. Potencia de la corriente eléctrica; efecto Joule. Generadores y receptores: fuerza electromotriz. Resolución de circuitos simples: reglas de Kirchhoff.

**Tema 4. Campo magnético**

Ley de Biot-Savart; cálculo de campos magnéticos creados por corrientes. Ley de Ampère; aplicaciones. Flujo magnético; teorema de Gauss. Interacción de un campo magnético con cargas y corrientes. Magnetismo en la materia. Histéresis magnética.

**Tema 5.- Inducción electromagnética**

Ley de Faraday-Lenz. Coeficiente de autoinducción. Densidad de energía del campo magnético.

**Tema 6.- Circuitos de corriente alterna**

Circuito LCR con generador; impedancia. Circuitos serie y paralelo. Resonancia en un circuito de corriente alterna. Potencia disipada.

**d. Métodos docentes**

Ver punto 5 de este documento

**e. Plan de trabajo**

Ver puntos 5 y 6 de este documento

**f. Evaluación**

Ver punto 7 de este documento

**g. Bibliografía básica**

- Tipler, P. A., Mosca, G. *Física para la ciencia y la tecnología*. Vol II. 6ª ed. Reverté. 2010.
- Serway, R. A., Jewett, John W. *Física para ciencias e ingeniería* Vol II. 7ª ed. Cengage Learning. 2009.

**h. Bibliografía complementaria**

- Criado, A. M.; Frutos, F. *Introducción a los fundamentos físicos de la Informática*. Paraninfo. 1999.
- Edminister, J. A. *Circuitos Eléctricos*. McGraw-Hill. 1998.
- Llinares, J.; Page, A. *Electromagnetismo y semiconductores*. Universidad Politécnica de Valencia. 1997.
- López Rodríguez, V., Montoya Lirola, M. *Física para Informática*. Centro Estudios Ramón Areces S.A. 2006
- Montoto San Miguel, L. *Fundamentos físicos de la Informática y las Comunicaciones*. Thomson. 2005.

**i. Recursos necesarios**

- Plataforma Moodle en el campus virtual de la Universidad de Valladolid ([campusvirtual.uva.es](http://campusvirtual.uva.es)), con el material de apoyo necesario para el seguimiento de la asignatura: diapositivas para los contenidos teóricos, hojas de problemas, documentos, guiones de prácticas, applets, simulaciones, aplicaciones móviles ...

**j. Temporalización**

El cronograma de actividades previstas para la asignatura se publicará en: [campusvirtual.uva.es](http://campusvirtual.uva.es).

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Electromagnetismo y Circuitos	3,5	Semanas 1 a 9

**Bloque 2: Ondas electromagnéticas**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Partiendo de los conceptos relacionados con el campo eléctrico y el magnético explicados en el bloque 1 se introducen las ecuaciones de Maxwell y la ecuación de ondas electromagnéticas. A partir de ellas se explican conceptos de utilidad en la Informática.

**b. Objetivos de aprendizaje****FB2.6, FB2.7:**

- Entender las ecuaciones de Maxwell y comprender la ecuación de ondas y la naturaleza electromagnética de la luz.
- Explicar la relación entre la propagación y la energía de la radiación y las propiedades eléctricas y magnéticas del medio.
- Interpretar los fenómenos de superposición de ondas que dan lugar a interferencias y difracción.
- Describir los fundamentos físicos básicos de la utilización de la luz en la transmisión y almacenamiento de la información.
- Resolver problemas relacionados con este bloque.

**FB2.10:**

- Realizar medidas experimentales relacionadas con los conceptos de este bloque.

**c. Contenidos**

Tema 7. Ondas Electromagnéticas

Ecuaciones de Maxwell; la luz como onda electromagnética. Intensidad y energía de la luz. Superposición de ondas e interferencias. Difracción. Transmisión de información con fibras ópticas.

**d. Métodos docentes**

Ver punto 5 de este documento

**e. Plan de trabajo**

Ver puntos 5 y 6 de este documento

**f. Evaluación**

Ver punto 7 de este documento

**g. Bibliografía básica**

- Tipler, P. A., Mosca, G. *Física para la ciencia y la tecnología*. Vol II. 6ª ed. Reverté. 2010.
- Serway, R. A., Jewett, John W. *Física para ciencias e ingeniería* Vol II. 7ª ed. Cengage Learning. 2009.

### h. Bibliografía complementaria

- Beléndez Vázquez, A. *Fundamentos de Óptica para Ingeniería Informática*. Universidad de Alicante. 1996.
- Llinares, J.; Page, A. *Electromagnetismo y semiconductores*. Universidad Politécnica de Valencia. 1997.
- Montoto San Miguel, L. *Fundamentos físicos de la Informática y las Comunicaciones*. Thomson. 2005.

### i. Recursos necesarios

- Plataforma Moodle en el campus virtual de la Universidad de Valladolid (campusvirtual.uva.es), con el material de apoyo necesario para el seguimiento de la asignatura: diapositivas para los contenidos teóricos, hojas de problemas, documentos, guiones de prácticas, applets, simulaciones, aplicaciones móviles ...

### j. Temporalización

El cronograma de actividades previstas para la asignatura se publicará en: campusvirtual.uva.es.

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Ondas electromagnéticas	1,0	Semanas 10 a12

## Bloque 3: Física de semiconductores y dispositivos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

Recordando conceptos fundamentales del bloque 1, se explica el comportamiento físico de los semiconductores y de algunos dispositivos electrónicos básicos (diodos y transistores), señalándose también su funcionamiento en circuitos eléctricos sencillos como los vistos en el primer bloque.

### b. Objetivos de aprendizaje

#### FB2.8, FB 2.9:

- Clasificar los materiales según su conducción eléctrica.
- Establecer las características de los semiconductores intrínsecos y extrínsecos.
- Describir los fenómenos de transporte en un semiconductor y calcular su conductividad.
- Entender el comportamiento de diodos y transistores en circuito abierto y cerrado.
- Comprender la utilización de diodos y transistores en aplicaciones electrónicas.
- Explicar los fenómenos de interacción radiación-materia que permiten la emisión y detección de radiación mediante dispositivos optoelectrónicos.
- Describir dispositivos optoelectrónicos básicos.
- Resolver problemas relacionados con esta unidad.

#### FB2.10:

- Realizar medidas experimentales relacionadas con los conceptos de este bloque.



---

**c. Contenidos**

---

Tema 8. Introducción a los semiconductores

Teoría de bandas de energía. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Ley de acción de masas. Fenómenos de transporte en los semiconductores.

Tema 9. Dispositivos electrónicos y optoelectrónicos

Unión p-n en circuito abierto; polarización directa e inversa. Corrientes en el diodo: curva característica. Diodo Zener. El transistor bipolar. Mecanismos de interacción radiación-materia. Fotodiodos y fotodetectores para comunicaciones ópticas.

---

**d. Métodos docentes**

---

Ver punto 5 de este documento

---

**e. Plan de trabajo**

---

Ver puntos 5 y 6 de este documento

---

**f. Evaluación**

---

Ver punto 7 de este documento

---

**g. Bibliografía básica**

---

- Tipler, P. A., Mosca, G. *Física para la ciencia y la tecnología*. Vol II. 6ª ed. Reverté. 2010.
- Serway, R. A., Jewett, John W. *Física para ciencias e ingeniería* Vol II. 7ª ed. Cengage Learning. 2009.

---

**h. Bibliografía complementaria**

---

- Beléndez, A.; Pastor, C.; Martín, A. *Física para estudiantes de Informática*. Vol III. Universidad Politécnica de Valencia. 1990.
- Criado, A. M.; Frutos, F. *Introducción a los fundamentos físicos de la Informática*. Paraninfo. 1999.
- Llinares, J.; Page, A. *Electromagnetismo y semiconductores*. Universidad Politécnica de Valencia. 1997.
- López Rodríguez, V., Montoya Lirola, M. *Física para Informática*. Centro Estudios Ramón Areces S.A. 2006
- Montoto San Miguel, L. *Fundamentos físicos de la Informática y las Comunicaciones*. Thomson. 2005.
- Wilson, J., Hawkes, J. *Optoelectronics. An introduction*. Prentice Hall. 1998.

---

**i. Recursos necesarios**

---

- Plataforma Moodle en el campus virtual de la Universidad de Valladolid ([campusvirtual.uva.es](http://campusvirtual.uva.es)), con el material de apoyo necesario para el seguimiento de la asignatura: diapositivas para los contenidos teóricos, hojas de problemas, documentos, guiones de prácticas, applets, simulaciones, aplicaciones móviles ...

## j. Temporalización

El cronograma de actividades previstas para la asignatura se publicará en: [campusvirtual.uva.es](http://campusvirtual.uva.es).

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Semiconductores y dispositivos	1,5	Semanas 12 a 15

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Actividad	Metodología
Clase de teoría	Clase magistral participativa para la exposición de los conceptos más relevantes contenidos en cada bloque y para la resolución de problemas tipo.
Clase práctica de laboratorio	Realización de experiencias de laboratorio relacionadas con leyes y conceptos físicos estudiados en cada bloque. El trabajo se desarrolla en pequeños grupos (2/3 alumnos), haciendo especial énfasis en el aspecto colaborativo. Cada sesión de prácticas incluye un trabajo previo, preparatorio de la experiencia a realizar, que cada equipo elabora de forma no presencial. Además, al concluir cada sesión de prácticas el grupo de trabajo entregará al profesor un informe con los resultados obtenidos en la experiencia.
Clase práctica de aula	Sesiones dedicadas a la resolución de problemas y cuestiones, dirigidas por el profesor y con participación de los alumnos.

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T)	28	Estudio y trabajo autónomo individual	80
Clases prácticas de aula (A)	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Laboratorios (L)	15		
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	2		
<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
Prácticas de laboratorio (5 sesiones)	20%	Cada una de las cinco prácticas se evalúa al concluir la correspondiente sesión de laboratorio
Pruebas parciales escritas (dos)	10%	Consiste en la resolución de cuestiones y/o breves ejercicios. 1ª prueba: se realizará al concluir el tema 2 (incluye los temas 1 y 2) 2ª prueba: se realizará al concluir el tema 5 (incluye los temas 3, 4 y 5). Peso de cada prueba en la evaluación global: 5%
Examen final escrito	70%	Incluirá tanto aspectos teóricos como la resolución de problemas y cuestiones relacionadas con el temario completo de la asignatura. Duración aproximada: 4h.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Las prácticas de Laboratorio se evaluarán teniendo en cuenta el trabajo desarrollado por el estudiante en el laboratorio y los informes que entregará al profesor al concluir cada una de las sesiones de trabajo.
- Calificación final de la asignatura: tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, viene dada por la suma ponderada de las prácticas de laboratorio (20%), las pruebas parciales (10%) y el examen final (70%). Para aprobar la asignatura esta suma ponderada deberá ser igual o mayor que el valor 5,0.
- El examen final escrito correspondiente a la convocatoria extraordinaria tendrá el mismo formato y duración aproximada que el examen de la convocatoria ordinaria.

## 8. Consideraciones finales