



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

FÍSICA

**Denominación en Inglés:**

Physics

**Código:**

606010102

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Básica

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.5	0	1.5	0	0

**Departamentos:**

CIENCIAS INTEGRADAS

**Áreas de Conocimiento:**

FISICA APLICADA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
* Jose Enrique Martin Dominguez	jemartin@dfaie.uhu.es	959 219 784
Fernando Mosqueda Pena	fernando.mosqueda@dfa.uhu.es	959 219 795
Docente por contratar (Departamento_CIENCIAS INTEGRAD	Docente_T152@uhu.es	
ISIDORO GUTIERREZ ALVAREZ	isigalvarez@gmail.com	

**Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )**

Horarios de clases de teoría y problemas, grupos reducidos de problemas y prácticas de laboratorio (enlace a web ETSI):

<http://www.uhu.es/etsi/informacion-academica/informacion-comun-todos-los-titulos/horarios-2/>

Horarios de tutorías (enlace a aplicación UHU):

<http://www.uhu.es/etsi/informacion-academica/informacion-comun-todos-los-titulos/horarios-2/>

José Enrique Martín Domínguez	jemartin@uhu.es	959.21.9784	Facultad de Ciencias Experimentales - Planta 3ª - Núcleo 1 - Puerta 2 (EX P3-N1-2)
Fernando Mosqueda Peña	fernando.mosqueda@dfa.uhu.es	959.21.9795	Facultad de Ciencias Experimentales - Planta 4ª - Núcleo 1 - Puerta 11 (EX P4-N1-11)
Isidoro Gutiérrez Álvarez	isidoro.gutierrez@dfa.uhu.es	959.21.9798	Facultad de Ciencias Experimentales - Planta 4ª - Núcleo 1 - Puerta 12 (EX P4-N1-10)

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Campo eléctrico.
- Campo magnético.
- Inducción electromagnética.
- Circuitos.
- Física del estado sólido.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

- Electricity and Magnetism.
- Electrical Circuits.
- Solid State Physics.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

- La asignatura repasa, amplía y profundiza en contenidos físicos que constituyen la base tecnológica sobre la que se construye un ordenador.
- Este hecho hace que la asignatura esté relacionada con la asignatura, también básica y de primer curso, Tecnología de Computadores.

#### 2.2 Recomendaciones

- Haber cursado en bachillerato las asignaturas: Matemáticas I, Matemáticas II, Física y Química, Física, Tecnología Industrial I y II, y Electrotecnia.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

- Conocer las leyes y conceptos físicos fundamentales que forman la base tecnológica sobre la que se construye un ordenador.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

**CB02:** Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, 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.

**CG0:** Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

**CG03:** Capacidad para la resolución de problemas.

**CG04:** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.

**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...
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

## 5.2 Metodologías Docentes:

- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos
- Clase Magistral Participativa
- 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:

### • Clases de teoría y problemas:

- Con estos recursos docentes se pretenden transmitir eficazmente los contenidos de la asignatura de manera que los alumnos alcancen el conocimiento y el dominio adecuados de los mismos.
- Los alumnos tendrán a su disposición una serie de relaciones de problemas (boletines).
- Los horarios de clase podrán consultarse en la web de la ETSI (<http://www.uhu.es/etsi>).

### • Prácticas de Laboratorio:

- Los alumnos trabajarán en el laboratorio en 6 sesiones, de 2,5 horas, contenidos referidos, sobre todo, a circuitos, y también a ondas y dispositivos de estado sólido, buscando reforzar con ello su asimilación.
- Esta actividad se realizará en subgrupos, 5, de 3 o 4 alumnos, con una dinámica guiada e interactiva.
- Los alumnos tendrán a su disposición una serie de boletines de prácticas, que cumplimentarán durante las sesiones de prácticas correspondientes, en los que se registrará su asistencia a la sesión y que entregarán al término de la misma, uno por subgrupo.

### • Sesiones de Entrega y Resolución de Ejercicios:

- Habrá dos sesiones en aula de 1,5 horas.
- En una 1ª fase, antes de cada sesión, se propondrá la resolución de 3 ejercicios de los boletines trabajando en subgrupos, 10, de 3 o 4 alumnos, con el apoyo del profesorado en su horario de tutorías. Los horarios de tutorías podrán consultarse en la aplicación correspondiente de la UHU.
- En una 2ª fase, en el aula (la sesión en sí), con presencia del docente correspondiente, se

entregarán los ejercicios de la sesión resueltos y, en principio, 3 subgrupos, los resolverán en la pizarra, uno cada uno, resolviendo el docente las dudas planteadas y añadiendo comentarios. Los ejercicios estarán referidos a campo eléctrico (1ª sesión) y a campo magnético (2ª sesión).

- En cada sesión, antes de la resolución de los problemas, se impartirá un breve seminario sobre contenidos que se utilizarán en las prácticas de laboratorio y que no se desarrollarán ni en las clases, ni en las prácticas. Sobre tablas y gráficas, en la 1ª, y sobre magnitudes adimensionales y notaciones, en la 2ª.

## 6. Temario Desarrollado

### Tema 0: Introducción

- 0.1. Presentación de la Asignatura.
- 0.2. Repaso de Contenidos de Álgebra Vectorial.

### Tema 1: Carga Eléctrica y Materia. Campo Eléctrico

- 1.1. Carga Eléctrica. Cuantización y Conservación. Carga Puntual y Distribuciones de Carga.
- 1.2. Ley de Coulomb. Principio de Superposición.
- 1.3. Campo Eléctrico. Campos debidos a Distribuciones de Carga. Campo Eléctrico: Líneas de Campo.
- 1.4. Conductores y Aislantes. Cargas Inducidas.

### Tema 2: Ley de Gauss. Potencial Eléctrico

- 2.1. Flujo y Circulación.
- 2.2. Ley de Gauss para el Campo Eléctrico. Aplicaciones de la Ley de Gauss.
- 2.3. Concepto de Trabajo. Fuerza y Campo conservativos. Energía Potencial Eléctrica y Potencial Eléctrico. Fuerza Electromotriz.
- 2.4. Potenciales debidos a Distribuciones de Carga. Potencial Eléctrico: Gradiente y Superficies Equipotenciales.
- 2.5. Ruptura Dieléctrica.

### Tema 3: Condensadores y Dieléctricos

- 3.1. Carga, Campo y Potencial en Conductores en Equilibrio Electrostático.
- 3.2. Capacidad de un Conductor.
- 3.3. Conexión de Conductores. Conexión a Tierra. Jaula de Faraday.
- 3.4. Capacidad de un Condensador.

3.5. Energía Eléctrica Almacenada en un Conductor y en un Condensador.

3.6. Circuitos en Equilibrio. Asociación de Condensadores. Asociación en Serie. Asociación en Paralelo.

3.7. Dipolos Eléctricos. Clases de Dieléctricos. Caracterización de un Dieléctrico. Condensadores y Dieléctricos.

#### **Tema 4: Corriente Eléctrica. Circuitos de Corriente Continua**

4.1. Corriente Eléctrica. Intensidad y Densidad de Corriente.

4.2. Ley de Ohm: Conductividad y Resistencia Eléctricas.

4.3. Potencia en Corriente Continua: Fuerza Electromotriz, Fuerza Contraelectromotriz y Ley de Joule.

4.4. Circuitos de Corriente Continua: Leyes de Kirchhoff. Asociación de Resistencias o Conductancias. Asociación en Serie. Asociación en Paralelo. Transformaciones Estrella-Triángulo.

#### **Tema 5: Interacción Magnética**

5.1. Concepto de Campo Magnético. Ley de Gauss para el Campo Magnético.

5.2. Efecto del Campo Magnético sobre: una Carga (Fuerza de Lorentz y Efecto Hall), un Conductor (Ley de Laplace) y una Espira (Dipolo Magnético).

5.3. Fuentes de Campo Magnético: Leyes de Biot-Savart y Ampère-Maxwell.

5.4. Ley de Inducción de Henry-Faraday. Ley de Lenz. Fuerza Electromotriz por Inducción y por Movimiento.

5.5. Ecuaciones de Maxwell. Ondas Electromagnéticas.

5.6. Campo Magnético en la Materia.

5.7. Bobinas.

#### **Tema 6: Régimen Transitorio en Corriente Continua**

6.1. Circuito RC con y sin Generador.

6.2. Circuito RL con y sin Generador.

6.3. Circuito RLC con y sin Generador.

#### **Tema 7: Introducción a la Corriente Alterna**

7.1. Movimiento Circular Uniforme. Movimiento Armónico Simple. Función Sinusoidal: Magnitudes características.

7.2. Tensión o Señal Alterna y Corriente Alterna: Representación Fasorial y Compleja.

7.3. Respuesta de una Resistencia, de un Condensador y de una Bobina a una Tensión Alterna.

7.4. Potencia en Corriente Alterna.

### **Tema 8: Generadores. Teoremas de Redes. Resolución Sistemática de Circuitos**

8.1. Generadores Ideales y Reales. Teorema de Máxima Transferencia de Potencia. Fuentes de Tensión e Intensidad.

8.2. Teoremas de Thevenin y Norton. Asociación en Serie y en Paralelo de Generadores.

8.3. Resolución de circuitos: Teorema de Superposición, Resolución por Nudos, Resolución por Mallas.

8.4. Método de las Mallas: Corriente de Malla. Equivalente de una Asociación Pasiva.

### **Tema 9: Semiconductores y Diodos**

9.1. Niveles de Energía y Conductividad en Sólidos: Conductores, Semiconductores y Aislantes.

9.2. Tipos de Semiconductores: Ecuación de Neutralidad. Interés del Dopaje.

9.3. Generación y Recombinación de Pares Electrón-Hueco: Ley de Acción de Masas.

9.4. Corrientes en un Semiconductor: Corriente de Desplazamiento y Corriente de Difusión.

9.5. Unión PN en Equilibrio y Polarizada.

9.6. Curva Característica y Modelización de un Diodo.

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

P1. Medida y Asociación de Resistencias. Ley de Ohm (Circuito R).

P2. Carga y Descarga de un Condensador (Circuito RC).

P3. Uso del Osciloscopio. Velocidad del Sonido.

P4. Circuito RLC (serie).

P5. Reflexión, Refracción y Reflexión Total. Polarización por Absorción (Ley de Malus).

P6. Diodos básicos. LDR.

## **7. Bibliografía**

### **7.1 Bibliografía básica:**

- P.A. Tipler, G. Mosca, Física para la Ciencia y la Tecnología, Volumen 2, Ed. Reverté.
- F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, R.A. Freedman, Física Universitaria, Volumen 2, Ed. Addison-Wesley Longman.



## 7.2 Bibliografía complementaria:

### **Electromagnetismo:**

- M. Alonso y E.J. Finn, Física, Addison-Wesley Iberoamericana.
- Resnick y Halliday, Física, Tomo II, Ed. Cecsca.

### **Circuitos:**

- C.I. Hubert, Circuitos Eléctricos CA/CC: Enfoque Integrado, Ed. McGraw-Hill.
- J.E. Edminister, Circuitos Eléctricos, Ed. McGraw-Hill.
- N.M. Morris, Electrical circuit analysis and design, Ed. Hampshire : MacMillan.
- A. Gómez Expósito, J.A. Olivera Ortiz de Urbina, Problemas Resueltos de Teoría de Circuitos, Ed. Paraninfo

### **Física del Estado Sólido:**

- A.P. Malvino, Principios de Electrónica, McGraw-Hill.
- F. Yeves Gutiérrez et al., Elementos de Física para Informática, Unidad Didáctica III, Ed. UNED.
- R.B. Adler, A.C. Smith, R.L. Longini, Introducción a la Física de los Semiconductores, Ed. Reverté.
- P.E. Gray et al., Electrónica Física y Modelos de Circuitos de Transistores, Ed. Reverté.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas
- Defensa de Prácticas
- Examen de Prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

#### **Examen de teoría/problemas (80 %):**

- En las convocatorias de cada curso se realizará primero un examen tipo test (ET) con 24 preguntas, de 4 respuestas cada una y con penalización por fallo de 0,25 aciertos. El examen tipo test durará 24 minutos y se evaluará sobre 10 puntos.
- En las convocatorias de cada curso se realizará en segundo lugar un examen de problemas (EP) que constará de 4 problemas. Cada problema aportará hasta 2,5 puntos a la nota del examen de problemas. El examen de problemas durará 2 horas.
- El examen tipo test aportará un 20 % a la nota de la asignatura, y el examen de problemas un 60 %.
- Se evalúan las competencias CB02, CB1, CB3, CG0, G03 y CT3.

#### **Resolución y entrega de ejercicios (10 %) -Seguimiento Individual del Estudiante-:**

- Cada ejercicio resuelto y entregado, de los 6 propuestos, aportará hasta 1/8 a la nota de esta actividad (EJ), valorada sobre 10. La asistencia a cada una de las 2 sesiones de resolución, 1/8.
- La nota obtenida durante el curso se utilizará en la convocatorias I, II,III y extraordinaria.
- Se evalúan las competencias CB02, CB2, G03 y CT2.

#### **Prácticas de laboratorio (10 %) -Defensa de Prácticas-:**

- Cada una de las memorias cumplimentadas de las 6 prácticas aportará hasta 1/6 a la nota de esta actividad (PL), valorada sobre 10.
- La nota obtenida durante el curso se utilizará en la convocatorias I, II,III y extraordinaria.
- Se evalúan las competencias CB02, CB2, G04 y CT2.

#### **Calificación:**

- La nota obtenida en la asignatura en cualquiera de las convocatorias ordinarias (I, II o III), así como en la extraordinaria, se calculará con la siguiente ecuación:  $NOTA = ET \times 0,2 + EP \times 0,6 + EJ$

$x 0,1 + PL \times 0,1$ , donde las notas EJ y PL serán las obtenidas durante el período de clases y las notas ET y EP las de los exámenes tipo test y de problemas de la convocatoria correspondiente.

- Si por causa justificada no se puede asistir a una práctica, o a una sesión de resolución de ejercicios, la nota correspondiente a la práctica, o la de asistencia a la sesión de resolución de ejercicios, no se considerará, respectivamente, al evaluar la nota de prácticas y la nota de ejercicios.
- Si por causa justificada no se puede generar una nota de prácticas durante el periodo de clases, el peso correspondiente (0,1 -10%-) aumentará el de la nota de ejercicios (su peso pasará de 0,1 a 0,2 -20 %-).

### **Repetidores:**

- Cualquiera de las notas parciales asociadas a: asistencia a resolución de ejercicios, ejercicios entregados o prácticas de laboratorio, podrá ser convalidada por la que se obtuvo en un curso anterior, con la nota obtenida entonces.
- Se podrá optar por repetir la actividad parcial que se desee para tratar de mejorar su nota correspondiente y así la total. En este caso, si una nota parcial de la misma clase no se tuvo en cuenta por causa justificada, deberá realizarse de forma obligatoria.
- Las prácticas de laboratorio podrán pesar un 20 %, y la resolución y entrega de problemas un 0 %, si en el curso en que se realizaron las prácticas no se resolvieron y entregaron ejercicios.

### **Matrícula de Honor:**

- Para obtener matrícula de honor será necesario una nota superior a nueve en la nota global y en las notas parciales consideradas (examen de problemas, examen tipo test, prácticas, ejercicios).
- En caso de un número de matrículas de honor a priori mayor que el de posibles, el criterio de asignación será progresivamente: la mayor nota en el examen de problemas, la mayor nota en el examen tipo test, según corresponda, la mayor nota de ejercicios o del examen de problemas, la mayor nota de prácticas o del ejercicio práctico y, finalmente, la decisión del coordinador de la asignatura.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Igual que en la Convocatoria I.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Igual que en la Convocatoria I.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Igual que en la Convocatoria I.

#### 8.3 Evaluación única final:

### 8.3.1 Convocatoria I:

#### **Examen Único Final:**

- Incluirá los exámenes tipo test (ET) y de problemas (EP) de la convocatoria ordinaria, y luego, un examen práctico (EL) alternativo a la realización de las prácticas de laboratorio.
- El examen práctico se realizará en uno de los laboratorios de prácticas del Departamento de Ciencias Integradas. Consistirá en la cumplimentación de uno de los boletines de prácticas. Se aportará el boletín y los datos experimentales necesarios. El estudiante contará con una regla y un PC con el EXCEL usado en prácticas para realizar un ajuste lineal por mínimos cuadrados. Tanto el EXCEL como los boletines estarán disponibles en el espacio en Moodle de la asignatura a medida que se vayan realizando las prácticas durante el cuatrimestre.
- El examen práctico se evaluará sobre 10 y se dispondrá de una hora y media para su realización.

#### **Calificación:**

- La nota de la evaluación única final será la obtenida con:  $NOTA = ET \times 0,2 + EP \times 0,7 + EL \times 0,1$ .

#### **Repetidores:**

- La nota del ejercicio práctico podrá ser convalidada en las convocatorias II, III y extraordinaria por la de la convocatoria anterior, con la nota tenida entonces.

#### **Matrícula de Honor:**

- Para obtener matrícula de honor será necesario una nota superior a nueve en la nota global y en las notas parciales consideradas (exámen de problemas, examen tipo test, ejercicio práctico).
- En caso de un número de matrículas de honor a priori mayor que el de posibles, el criterio de asignación será progresivamente: la mayor nota en el examen de problemas, la mayor nota en el examen tipo test, según corresponda, la mayor nota de ejercicios o del examen de problemas, la mayor nota de prácticas o del ejercicio práctico y, finalmente, la decisión del coordinador de la asignatura.

### 8.3.2 Convocatoria II:

Igual que en la de la Convocatoria I.

### 8.3.3 Convocatoria III:

Igual que en la de la Convocatoria I.

### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Igual que en la de la Convocatoria I.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2023	3	0	0	0	0		TEMAS 0 Y 1
18-09-2023	3	0	0	0	0		TEMA 1
25-09-2023	3	0	0	0	0		TEMA 1
02-10-2023	3	0	0	0	0		TEMA 2
09-10-2023	3	0	0	0	0		TEMAS 2
16-10-2023	3	0	0	0	0	1ª SESIÓN DE PROBLEMAS	TEMA 1, 2 Y 3
23-10-2023	3	1.5	0	0	0	PRÁCTICA 1	TEMAS 3 Y 4
30-10-2023	3	0	2.5	0	0		TEMA 4
06-11-2023	3	0	2.5	0	0	PRÁCTICA 2	TEMAS 4, 5 Y 6
13-11-2023	3	0	2.5	0	0	PRÁCTICA 3	TEMA 5
20-11-2023	3	0	2.5	0	0	PRÁCTICA 4	TEMAS 5 Y 7
27-11-2023	0	0	0	0	0	PRÁCTICA 5	TEMAS 5
04-12-2023	3	0	2.5	0	0		TEMAS 6 y 7
11-12-2023	3	1.5	0	0	0	2ª SESIÓN DE PROBLEMAS	TEMAS 5 Y 8
18-12-2023	3	0	2.5	0	0	PRÁCTICA 6	TEMA 9
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		