

DATOS DE LA ASIGNATURA*

* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

Nombre:			
Fundamentos Físicos de la informática			
Denominación en inglés¹:			
Physics for computer sciences			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
4600040	Publicación BOE: 27-07-2004	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	6,75	4,50	2,25
Créditos E.C.T.S.	5,4	3,6	1,8
Departamento:			
Física Aplicada			
Área de Conocimiento:			
Física Aplicada			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Primero	1º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Jesús González Labajo (Coord)	LABAJO@UHU.ES	959219779	3-1-11
José Enrique Martín Domínguez	jemartin@uhu.es	959219784	3-1-2

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:
Electricidad y magnetismo. Circuitos. Estado Sólido
1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:
Electricity and magnetism. Circuits. Solid State Physics
² Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título
2. Situación de la asignatura.
2.1. Prerrequisitos:
No existen
2.2. Contexto dentro de la titulación:
<ul style="list-style-type: none">• 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 troncal y de primer curso, Introducción a la Tecnología de Computadores, que se imparte, a continuación, en el segundo cuatrimestre.
2.3. Recomendaciones:
<ul style="list-style-type: none">• Haber cursado en primero de bachillerato, las asignaturas Matemáticas I y Física y Química, es decir, la modalidad de Ciencias de la Salud o de Tecnología.• Haber cursado en segundo de bachillerato, las asignaturas Matemáticas II y Física, es decir, el itinerario de Ciencias e Ingeniería de las modalidades mencionadas.• Haber cursado en segundo de bachillerato, como materia optativa a elegir entre las propias de la modalidad, la asignatura Electrotecnia, perteneciente al itinerario Tecnología Industrial de la modalidad de Tecnología.

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

3.1. Competencias transversales o genéricas.

3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.2. Competencias personales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

Comprensión de fenómenos físicos: Ser capaz de comprender las teorías físicas más importantes a través de su desarrollo lógico y matemático.

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- *Destrezas para la resolución de problemas:* Ser capaz de comprender y desarrollar el planteamiento de un problema y evaluar la validez de los resultados obtenidos.
- *Destrezas matemáticas:* Ser capaz de evaluar claramente los ordenes de magnitud, así como comprender y dominar cálculos matemáticos comúnmente utilizados.
- *Destrezas experimentales y de laboratorio:* Ser capaz de realizar experimentos, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales.

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

Actitud de constante superación y de adquirir los máximos conocimientos

4. Objetivos:	
Conocer las leyes y conceptos físicos fundamentales que forman la base tecnológica sobre la que se construye el ordenador	

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):			
		Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
		Presenciales	
	Clases de teoría	22,5	0,0
	Clases de problemas	22,5	0,0
	Clases prácticas	10,0	0,0
	Actividades académicas dirigidas	9,0	0,0
	Exámenes	3,0	0,0
		No presenciales	
	Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	22,5	0,0
	Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	32,5	0,0
	Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	22,1	0,0
	Total:	144,1	0,0
Trabajo total del estudiante: 144,1 horas.			
Horas presenciales:	64,0	Horas no presenciales:	77,1
		Exámenes:	3,0

6. Técnicas docentes.	
6.1. Técnicas docentes utilizadas:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input checked="" type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar	
6.2. Desarrollo y justificación:	
<p>Las sesiones académicas teóricas engloban clases de teoría y seminarios</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Clases de teoría y clases de problemas: (30 sesiones de 1,5 horas)</i> Con estos recursos docentes se pretenden transmitir de manera eficaz aquellos contenidos de la asignatura que consideramos que los alumnos deben conocer con una profundidad mayor y manejar también con mayor destreza. Los alumnos tendrán a su disposición una serie de relaciones de problemas propuestos. • <i>Prácticas de laboratorio: (5 sesiones de 2 horas)</i> Los alumnos trabajarán en el laboratorio con los contenidos desarrollados en el aula referidos, sobre todo, a circuitos y estado sólido, tratando de reforzar con ello la asimilación de los mismos. Esta actividad se realizará en grupos de 20 alumnos, subdivididos en subgrupos de 4 alumnos. • <i>Actividades académicamente dirigidas: (1 sesión de 1,25 horas más las horas de redacción personal del alumno)</i> 	

En una primera fase (sesión de 1,25 horas), con presencia del profesor, en grupos de 20 alumnos y en un aula, se expondrá y trabajará, a través de ejercicios, sobre el tratamiento de datos experimentales. En una segunda fase, sin presencia del profesor y por parejas, los alumnos resolverán una serie de ejercicios propuestos. Esta actividad se llevará a cabo antes de la realización de las prácticas de laboratorio.

7. Bloques temáticos:

- Bloque I: Electricidad y Magnetismo
- Bloque II: Circuitos
- Bloque III: Física del Estado Sólido

8. Temario desarrollado:

Por lo general, todas las competencias, tanto genéricas como específicas, se van a trabajar en cada tema.

BLOQUE TEMÁTICO I : ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Tema 1: Carga y materia. Campo eléctrico

- 1.1. Carga eléctrica. Cuantización y conservación de la carga
- 1.2. Conductores, aislantes y semiconductores
- 1.3. Ley de Coulomb
- 1.4. El campo eléctrico. Líneas de campo
- 1.5. Principio de superposición lineal. Fuerzas y campos debidos a distribuciones de carga. Cargas puntuales y distribuciones continuas
- 1.6. Conductor en el seno de un campo eléctrico

Tema 2: Ley de Gauss. Potencial eléctrico

- 2.1. La ley de Gauss. Conductor cargado en equilibrio electrostático. Sus propiedades
- 2.2. Aplicaciones de la ley de Gauss. Carga y campo en la superficie y en el interior de los conductores
- 2.3. Definición de potencial eléctrico y diferencia de potencial
- 2.4. Potencial debido a un sistema de cargas puntuales. Energía potencial electrostática
- 2.5. Relación entre campo eléctrico y potencial: Gradiente
- 2.6. Principio de superposición lineal. Potencial debido a distribuciones de carga. Cargas puntuales y distribuciones continuas
- 2.7. Dipolos. Potencial y campo eléctrico debido a un dipolo

Tema 3: Campo eléctrico en la materia. Condensadores y dieléctricos

- 3.1. Capacidad de un conductor cargado
- 3.2. Condensadores. Condensadores en serie y en paralelo
- 3.3. Energía de un condensador cargado
- 3.4. Dieléctricos. Su polarización
- 3.5. Ley de Gauss en dieléctricos. Vector desplazamiento
- 3.6. Susceptibilidad y permitividad eléctrica. Clases de dieléctricos

Tema 4: Corriente eléctrica. Circuitos de c.c.

- 4.1. Corriente eléctrica. Densidad de corriente
- 4.2. Ecuación de continuidad. Primera ley de Kirchhoff

- 4.3. Ley de Ohm macroscópica y microscópica. Resistencia y conductividad eléctricas
- 4.4. Transferencia de energía en un conductor: Ley de Joule
- 4.5. Fuerza electromotriz y contraelectromotriz. Segunda ley de Kirchhoff
- 4.6. Diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito
- 4.7. Amperímetros, voltímetros y ohmímetros
- 4.8. Asociación de resistencias

Tema 5: Campo magnético

- 5.1. Fuerza sobre cargas en movimiento: Fuerza de Lorentz. Inducción magnética, **B**. Ejemplos de fuerza
- 5.2. Acción de **B** sobre una corriente. Ley de Laplace. Efecto Hall
- 5.3. Circulación de **B**. Ley de Ampere
- 5.4. Flujo del campo magnético
- 5.5. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Ley de Lenz
- 5.6. Coeficientes de inducción mutua y autoinducción

Tema 6: Campo magnético en la materia

- 6.1. Distribución de dipolos magnéticos. Imanación
- 6.2. Campo debido a un material imanado: Intensidad magnética **H**
- 6.3. Ecuaciones del campo en medios materiales
- 6.4. Susceptibilidad y permeabilidad magnética
- 6.5. Curva de imanación: Ciclos de histéresis

BLOQUE TEMÁTICO II : CIRCUITOS

Tema 7: Régimen transitorio en C.C.

- 7.1. Circuito RC con y sin generador. Estudio energético
- 7.2. Carga y descarga de un condensador
- 7.3. Circuito RL con y sin generador. Estudio energético.

Tema 8: Resistencias y generadores. Resolución de circuitos

- 8.1. Resistencias y conductancias. Diferentes asociaciones
- 8.2. Generadores de tensión y de intensidad
- 8.3. Resolución de un circuito por mallas
- 8.4. Resolución de un circuito por nudos
- 8.5. Resistencia y conductancia de entrada
- 8.6. Resistencia y conductancia de transferencia

Tema 9: Función senoidal. Teoremas de redes. Thevenin y Norton

- 9.1. Función senoidal. Dominio de la función. Fasor. Respuesta en estado senoidal permanente
- 9.2. Valor eficaz de una corriente senoidal. Potencia. Factor de potencia
- 9.3. Teorema de superposición. Teoremas de Thevenin y Norton.
- 9.4. Teorema de Maxwell de máxima transferencia de energía: Generador de tensión y de intensidad
- 9.5. Transformaciones de Kennelly. Transformaciones estrella-triángulo

BLOQUE TEMÁTICO III: FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO

Tema 10: Semiconductores

- 10.1. Conducción en metales. Conducción en semiconductores
- 10.2. Semiconductores intrínsecos
- 10.3. Semiconductores extrínsecos

10.4. Niveles de energía de un semiconductor

Tema 11: Conducción en semiconductores

- 11.1. Conducción en sólidos. Corriente de desplazamiento y corriente de difusión
- 11.2. Corriente de desplazamiento en semiconductores
- 11.3. Generación y recombinación de cargas
- 11.4. Corriente de difusión en semiconductores
- 11.5. Densidad de corriente total
- 11.6. Ecuación de continuidad

Tema 12: El diodo de unión

- 12.1. La unión PN en equilibrio
- 12.2. Características y propiedades de esta unión
- 12.3. La unión PN polarizada
- 12.4. Características y propiedades de esta polarización
- 12.5. Ecuación y curva característica del diodo
- 12.6. Diodos especiales. Diodo Zener. Fotoemisor. Túnel

Tema 13: El transistor

- 13.1. Transistores bipolares o de unión
- 13.2. Principio de funcionamiento
- 13.3. Curvas de salida
- 13.4. Modelo de gran señal
- 13.5. Transistores MOSFET

ACTIVIDAD ACADÉMICA DIRIGIDA:

1. Tratamiento de datos experimentales

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

1. Ley de Ohm, asociación de resistencias, leyes de Kirchhoff
2. Carga y descarga de un condensador
3. Caracterización de señales de alterna [Circuito RLC]
4. Diodos
5. Transistores

9. Bibliografía.
9.1. Bibliografía general:
<ul style="list-style-type: none"> • P.A. Tipler, <i>Física</i>, Tomo II, Ed. Reverté, 3ª ed (1993). • Sears-Zemansky-Young, <i>Física Universitaria</i>, Addison-Wesley Iberoamericana (1995).
9.2. Bibliografía específica:
<p>Electromagnetismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • M. Alonso y E.J. Finn, <i>Física</i>, Addison-Wesley Iberoamericana (1995). • Resnick y Halliday, <i>Física</i>, Tomo II, Ed. Ceca, 3ª ed (1989). <p>Circuitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C.I. Hubert, <i>Circuitos Eléctricos</i>, Ed. McGraw-Hill (1990). • J.A. Edminister, <i>Circuitos Eléctricos</i>, Ed. McGraw-Hill, Serie Schaum (1989). • Gómez Expósito-Olivera Ortiz, <i>Problemas Resueltos De Teoría De Circuitos</i>, Ed. Paraninfo (1990). • Morris-Senior, <i>Circuitos Eléctricos. Cuadernos De Trabajo</i>, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (1994). <p>Estado Sólido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • López Rodríguez, <i>Elementos De Física Para Informática</i>, Unidad Didáctica III, Ed. UNED (1993). • Robles Viejo y otros, <i>Física Básica De Semiconductores</i>, Ed. Paraninfo (1993). • Adler-Smith, Longini, <i>Introducción A La Física De Los Semiconductores</i>, SEEC, Tomo 1, Ed. Reverté (1974). • Gray-De Witt y otros, <i>Electrónica Física Y Modelos De Circuitos De Transistores</i>, SEED, Tomo 2, Ed. Reverté (1974).

10. Técnicas de evaluación.
10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:
<input checked="" type="checkbox"/> Examen teórico-práctico <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso <input type="checkbox"/> Participación activa en las sesiones académicas <input type="checkbox"/> Controles periódicos de adquisición de conocimientos <input type="checkbox"/> Examen práctico en aula de informática <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
10.2. Criterios de evaluación y calificación:
<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de la asignatura se hará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas en el examen, en la actividad académica dirigida y en las prácticas de laboratorio. • El examen constará de una sección de teoría (4 cuestiones) que supondrá el 40% de la nota del examen, y una sección de problemas (3 problemas) que supondrá el 60% de la nota del examen. La nota del examen estará comprendida entre 0 y 10. • Cada subgrupo formado en la actividad académica dirigida o en cada práctica de laboratorio entregará una memoria, al final de la sesión, en el caso de las prácticas, y tras su realización sin presencia del profesor (segunda fase), en el caso de la actividad académica dirigida. Cada una de estas memorias se evaluará con una nota de 0 a 10. • Es condición necesaria para aprobar la asignatura que la nota media de las memorias sea igual o mayor que 5, en el curso académico que fuesen realizadas. La nota final de la asignatura (del examen) podrá incrementarse hasta un máximo de 2 puntos, sin superar una

nota final de 10, de acuerdo a: $\text{Incremento} = (\text{Nota media memorias} - 5) \times 0,4$. Dicho incremento será aplicado: a) si se realizan las prácticas y la actividad académica dirigida durante el curso académico, por lo que su convalidación anula el incremento mencionado; y b) si la nota correspondiente al examen es igual o mayor que 4, en las convocatorias de febrero o septiembre del curso académico, o en las convocatorias de noviembre o diciembre del siguiente curso académico.

La asignatura se aprueba con una calificación final igual o mayor que 5.

11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)							
11.1. Primer cuatrimestre:							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	1,5	1,5	0,0		0,0	0,0	
2ª	1,5	1,5	0,0		0,0	0,0	
3ª	1,5	1,5	2,0		0,0	0,0	
4ª	1,5	1,5	0,0		9,0	0,0	
5ª	1,5	1,5	2,0		0,0	0,0	
6ª	1,5	1,5	0,0		0,0	0,0	
7ª	1,5	1,5	2,0		0,0	0,0	
8ª	1,5	1,5	0,0		0,0	0,0	
9ª	1,5	1,5	2,0		0,0	0,0	
10ª	1,5	1,5	0,0		0,0	0,0	
11ª	1,5	1,5	2,0		0,0	0,0	
12ª	1,5	1,5	0,0		0,0	0,0	
13ª	1,5	1,5	0,0		0,0	0,0	
14ª	1,5	1,5	0,0		0,0	0,0	
15ª	1,5	1,5	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						3,0	
Totales	22,5	22,5	10,0		9,0	3,0	
11.2. Segundo cuatrimestre:							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

Período de exámenes					0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0

12. Mecanismos de control y seguimiento:

Reunión de los profesores de la asignatura, tras la impartición de la misma, en la que se analice cómo se ha desarrollado la asignatura, y en la que se modifique el programa (ficha) de la asignatura para el próximo curso teniendo en cuenta las conclusiones alcanzadas.