

**DATOS BASICOS DE LA ASIGNATURA**

Nombre: Fundamentos Físicos de la Informática -- Physical bases of Informatics

Código: 40001104

Plan: 2000

Ciclo: 1

Curso: 1º

Tipo: Troncal

Cuatrimestre: 1

Créditos LRU

Totales: 6

Teóricos: 3

Prácticos: 3

Créditos ECTS

Totales: 4.8

Teóricos: 2.4

Prácticos: 2.4

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: F. Javier Barbero Francisco

Departamento: Física Aplicada

Área de conocimiento: Física Aplicada

Despacho: CITE II-A , 2.24

Teléfono: 950-015307

E-Mail: jbarbero@ual.esURL: www.ual.es/~jbarbero

Nombre: Antonio Puertas

Departamento: Física Aplicada

Área de conocimiento: Física Aplicada

Despacho: CITE II-A , 2.17

Teléfono: 950-015917

E-Mail: apuertas@ual.esURL: www.ual.es/~apuertas**DATOS ESPECIFICOS DE LA ASIGNATURA****1. DESCRIPTORES SEGÚN BOE**

Electromagnetismo, Circuitos, Estado Sólido -- Electromagnetism, electrical circuits, solid state physics

2. SITUACION**2.1. Prerrequisitos**

No existen

2.2. Contexto dentro de la titulación

La asignatura se encuentra estrechamente implicada con la también troncal "Tecnología de Computadores", y también con la asignatura obligatoria de 2º curso "Ampliación de Física", cuyos descriptores son: Fuentes de Ondas Electromagnéticas. Propiedades de la Luz. Óptica física. Aplicaciones (Láser, Fibra óptica).

2.3. Recomendaciones

Se recomienda haber cursado las correspondientes asignaturas de Física y Matemáticas de bachillerato y de los módulos de Formación Profesional. Para ser más precisos, poseer los conocimientos básicos que permitan desarrollar los contenidos del temario y seguirlos con aprovechamiento.

En Física:

Elementos fundamentales del movimiento: punto material, sistema de referencia, trayectoria.

Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado

Composición de movimientos.



Leyes de Newton del movimiento.
 Conceptos de trabajo, potencia, y energía cinética y potencial.
 Concepto de campo y de campos conservativo.
 Estructura atómica de la materia.

En Matemáticas:

Resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado
 Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial de un sistema. Resolución del sistema lineal por el método de Gauss. Determinantes.
 Trigonometría: razones trigonométricas de un ángulo.
 Ecuaciones de la recta.
 Vectores en el espacio tridimensional.
 Límite de funciones.
 Derivada de una función: aplicaciones geométricas y físicas de la derivada.
 Máximos y mínimos de una función.
 Representación gráfica de funciones.
 Cálculo de integrales indefinidas inmediatas. Integrales.

3. COMPETENCIAS

3.1. COMPETENCIAS GENERICAS

Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
 Resolución de problemas.
 Trabajo en equipo.
 Razonamiento crítico.
 Aprendizaje autónomo.
 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
 Trabajar según el método científico

Formar al alumno de manera que pueda adquirir y desarrollar todos aquellos conceptos y capacidades que le relacionen con los aspectos tecnológicos de la informática. Estos conceptos se adquieren por medio de un trabajo personal, basado en el estudio y análisis de la bibliografía recomendada, y también en tareas de laboratorio, donde se realiza un trabajo práctico y colectivo.

Como la asignatura tiene una base científica importante, obliga a que el alumno trabaje según el método científico, relacionando posteriormente la teoría y la aplicación tecnológica.

Existe una fuerte carga de aplicación de la teoría en forma de resolución de problemas de complejidad creciente.

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

3.2.1. Conceptuales (Conocimiento Teórico):

1. Comprender el proceso de conducción eléctrica y clasificar los materiales en función de su conductividad.
2. Manejar el concepto de campo de fuerzas y conocer las operaciones que pueden realizarse sobre ellos y sus propiedades
3. Describir el movimiento de cargas en el vacío y en distintos medios materiales

1. Conocer el modelo clásico de electrones libres y la teoría de bandas. Entender las diferencias entre los distintos materiales en lo que se refiere a sus propiedades conductoras.

2. Conocer las propiedades de un campo general, y particularizar para los campos eléctrico y magnético. Comprender las implicaciones de un campo conservativo.

3. Aplicar las ecuaciones de Newton para estudiar el movimiento de las cargas en el vacío. Conocer las aplicaciones de cargas en movimiento. Comprender el movimiento de cargas en medios materiales: equilibrio



<p>4. Conocer los conceptos de capacidad y dieléctrico.</p> <p>5. Comprender el fenómeno de la conductividad eléctrica y los resistores.</p> <p>6. Analizar los circuitos eléctricos de corriente continua. Saber resolver circuitos de corriente continua mediante distintos métodos.</p> <p>7. Comprender los conceptos básicos de la electrónica. Estudio de semiconductores, diodos y transistores.</p> <p>8. Conocer las fuentes y efectos de los campo magnéticos.</p> <p>9. Conocer las propiedades magnéticas de la materia y los distintos materiales magnéticos.</p> <p>10. Comprender el fenómeno de la inducción electromagnética.</p>	<p><i>electrostático.</i></p> <p>4. <i>Conocer el comportamiento de los condensadores y sus asociaciones. Entender el comportamiento microscópico de los materiales dieléctricos y conocer las propiedades del campo eléctrico en su interior.</i></p> <p>5. <i>Conocer la ley de Ohm microscópica y microscópicamente, y entender sus implicaciones. Conocer el comportamiento de los resistores y sus asociaciones.</i></p> <p>6. <i>Entender el concepto de generador de corriente continua. Analizar circuitos simples mediante la ley de Ohm. Aplicación de las leyes de Kirchoff. Calcular los equivalentes Thévenin y Norton.</i></p> <p>7. <i>Conocer la forma de conducción de los semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Comprender el comportamiento de las uniones P-N (diodo) y la ternaria P-N-P o N-P-N (transistor).</i></p> <p>8. <i>Conocer las fuentes del campo magnético y saber calcularlo. Entender el origen de las fuerzas entre conductores mediante la creación de un campo magnético.</i></p> <p>9. <i>Entender el comportamiento microscópico de sólidos en el seno de campos magnéticos y conocer su clasificación en función de sus propiedades magnéticas.</i></p> <p>10. <i>Conocer la inducción de fuerza electromotriz por flujos magnéticos variables. Entender el fenómeno de inducción mutua y autoinducción</i></p>
3.2.2. Procedimentales (Conocimiento Práctico)	
<p>1. Saber analizar y resolver cuestiones y problemas relacionados con el temario de la asignatura.</p> <p>2. Saber aplicar el formalismo matemático para resolver problemas.</p> <p>3. Saber utilizar el material básico del laboratorio y saber realizar el análisis numérico de resultados.</p> <p>4. Capacidad de síntesis y presentación de resultados.</p>	<p>1. <i>Compresión de los conceptos teóricos e interconexión a lo largo del temario. Resolución de problemas en orden creciente de dificultad.</i></p> <p>2. <i>Entender el formalismo matemático y su aplicación correcta para la resolución de problemas.</i></p> <p>3. <i>Realización de prácticas de laboratorio supervisadas por el profesor y análisis de los datos tomados en la práctica.</i></p> <p>4. <i>Elaboración de trabajos, individuales o en grupo. Discusión crítica de los resultados y comparación de las conclusiones experimentales con los conocimientos teóricos.</i></p>
3.2.3. Actitudinales	



<ol style="list-style-type: none"> 1. Valoración razonada de los resultados obtenidos (teóricamente o en el laboratorio). Identificación de errores. 2. Utilizar el método científico en todas las fases del proceso. 3. Trabajar coordinadamente en grupo. 4. Saber expresar los resultados obtenidos de forma clara y precisa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Discusión de todos los resultados obtenidos, en las clases teóricas, problemas y el laboratorio.</i> 2. <i>Realización de las prácticas y trabajos en grupos pequeños.</i> 3. <i>Elaboración de informes de prácticas</i>
--	---

4. OBJETIVOS

4.1. Globales

1. Formar al alumno de manera que adquiera los conocimientos básicos de Física más directamente relacionados con la tecnología asociada a la informática, que se concretan en el desarrollo de los descriptores citados. De otra manera, que el alumno disponga de los fundamentos físicos necesarios para interpretar y valorar nuevos conceptos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática, y su aplicación.
2. Ya que se trata de una materia científica, debe de introducir al alumno en el método científico. Por lo tanto hay que fomentar la capacidad de razonamiento, análisis y procedimientos que permitan al alumno afrontar y resolver de forma adecuada los nuevos problemas.

4.2. En contenidos. Que el alumno comprenda:

1. Las leyes fundamentales del electromagnetismo, con especial incidencia en las aplicaciones que se hacen de ellas en la tecnología relacionada con la informática.
2. La resolución de circuitos y el papel que los elementos resistivos, capacitivos e inductivos juegan en ellos.
3. Los fundamentos de estado sólido necesarios para comprender el comportamiento de los semiconductores, incidiendo en la unión p-n como base de aplicaciones en dispositivos electrónicos.

5. METODOLOGÍA

5.2. HORAS PRESENCIALES (CON PROFESOR)

Teoría:	30
Problemas:	16
Prácticas:	14
Tutorías de grupo	
SUBTOTAL HORAS PRESENCIALES	60
5.3. HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	
Preparación de los contenidos teóricos	90
Preparación de prácticas	14
Exámenes y pruebas	3
SUBTOTAL HORAS AUTONOMO	107
DEDICACION TOTAL, EN HORAS	167



6. TECNICAS DOCENTES

Sesiones académicas de teoría: 30 sesiones de 1 hora de duración. Exposición de los temas combinando proyector y pizarra.

Sesiones académicas de problemas. 8 sesiones de 2 horas de duración. Se resolverán ejercicios propuestos en las relaciones de problemas proporcionadas al alumno al comienzo del curso. Al tratarse de grupos pequeños se estimula la participación de los estudiantes en la clase, intentando ellos mismos la resolución y planteando las dificultades básicas.

Sesiones prácticas de laboratorio. 7 sesiones de 2 horas de duración. Son obligatorias porque son un mecanismo adicional de evaluación. Se comienza con un seminario de teoría de errores para el tratamiento de los datos experimentales. Posteriormente se realizan varias prácticas en grupos de dos alumnos.

1. Dispositivos eléctricos lineales. Ley de Ohm.
2. Fuentes de alimentación. Generador de tensión.
3. Circuitos de corriente continua. Critería básica. Leyes de Kichhoff. Equivalente Thevenin.
4. Acumuladores de carga eléctrica. Carga y descarga de un condensador.
5. Dispositivos eléctricos no lineales. Diodos. Diodo Zener.
6. Dispositivos eléctricos no lineales. Fuente de tensión continua. Circuito regulador de tensión.
7. Campo eléctrico. Líneas equipotenciales de diversas configuraciones.
8. Campo magnético. Espiras. Campo magnético terrestre.
9. Campo magnético. Solenoide.
10. Campo magnético. Permeabilidad magnética del aire.
11. Campo magnético. Inducción electromagnética.
12. Fenómenos de resonancia. Circuito resonante de segundo orden.
13. Semiconductores. Determinación del ancho de la banda prohibida del Germanio.
14. Semiconductores. Curvas características de un panel fotovoltaico.
15. Dependencia con la temperatura de diferentes resistencias y diodos
16. Campo magnético. Fuerza magnética sobre un conductor con corriente.

7. CONTENIDOS

Responden a los descriptores citados aunque no están organizados de forma secuencial.

Tema 0.- INTRODUCCIÓN

- 0.1.- Estructura atómica. Clasificación de los materiales según la teoría de bandas.
- 0.2.- Distribuciones de carga eléctrica.

Tema 1.- CAMPO ELECTRICO EN EL VACIO

- 1.1.- Ley de Coulomb. Aplicaciones.
- 1.2.- Campo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones.
- 1.3.- Potencial eléctrico. Aplicaciones.
- 1.4.- Dipolo eléctrico.

Tema 2.- MEDIOS MATERIALES EN EL SENO DE UN CAMPO ELECTRICO

- 2.1.- Condensadores. Asociaciones de condensadores.
- 2.2.- Polarización de dieléctricos. Cargas ligadas.
- 2.3.- Vector desplazamiento eléctrico, D.
- 2.4.- Energía del campo eléctrico.

Tema 3.- CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

- 3.1.- Intensidad y densidad de corriente.
- 3.2.- Conductividad eléctrica. Ley de Ohm.
- 3.3.- Energía de la corriente eléctrica. Ley de Joule.
- 3.4.- Generadores ideales y reales de tensión y de corriente.
- 3.5.- Leyes de Kirchhoff. Aplicación al análisis de circuitos.
- 3.6.- Transitorios en un circuito RC

Tema 4.- ESTADO SÓLIDO. DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

- 4.1.- Semiconductores Intrínsecos. Concepto de hueco.
- 4.2.- Semiconductores Extrínsecos.
- 4.3.- Unión p-n. Curva característica. Parámetros de la unión p-n.



- 4.4.- Diodos en circuitos. Modelos.
 4.5.- Transistores. BJTs.
 Tema 5.- CAMPO MAGNÉTICO EN EL VACIO
 5.1.- Campo magnético. Fuerza de Lorentz.
 5.2.- Efecto Hall.
 5.3.- Ley de Biot y Savart. Aplicaciones.
 5.4.- Ley de Ampere. Aplicaciones.
 Tema 6.- FENÓMENOS DE INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA
 6.1.- Ley de Faraday. Corrientes inducidas. Ley de Lenz.
 6.2.- Autoinducción e inducción mutua
 6.3.- Energía del campo magnético
 6.4.- Transitorios en un circuito R-L.
 6.5.- Oscilaciones de un circuito L-C.
 6.6.- Ecuaciones de Maxwell.
 Tema 7.- MEDIOS MATERIALES EN EL SENO DE UN CAMPO MAGNÉTICO
 7.1.- Magnetización y materiales magnéticos
 7.2.- Corrientes equivalentes de un campo magnético
 7.3.- Diamagnetismo, Paramagnetismo y Ferromagnetismo.

7. ACTIVIDADES ACADÉMICAS

7.1 Secuenciación temporal de la asignatura

SEMANA	CONTENIDOS TEÓRICOS	CONTENIDOS PRÁCTICOS	HORAS (previsión)				
			GRUPO TEORÍA OD	GRUPO PRÁCTICO OD	SEMINARIOS/ PEQUEÑO GRUPOS		
					≤5	6-25	Otros
1	Tema 0 Tema 1	Teoría de Errores	2	2			
2	"	Práctica 1	2	2			
3	"	Práctica 2	2	2			
4	Tema 2	Práctica 3	2	2			
5	"	Práctica 4	2	2			
6	Tema 3	Práctica 5	2	2			
7	"	Práctica 6	2	2			
8	"	Problemas 1	2	2			
9	Tema 4	Problemas 2	2	2			
10	"	Problemas 3	2	2			
11	Tema 5	Problemas 4	2	2			
12	"	Problemas 5	2	2			
13	Tema 6	Problemas 6	2	2			
14	"	Problemas 7	2	2			
15	Tema 7	Problemas 8	2	2			

8. BIBLIOGRAFÍA DE LA ASIGNATURA

8.1. De referencia:

Teoría:



“FÍSICA” (volumen 2). P.A. Tipler. Ed. Reverte, 1999.
“Electromagnetismo”. R.A. Serway, Ed. Thomson, 2005.
“Física para Informática”. V. López, M. Montoya Ed. C. E. Ramón Areces, 2000.

Problemas:

“Electricidad y Magnetismo: Estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones”. V. Serrano y otros, Ed. Prentice Hall, 2001
“Física para Informática: Problemas Resueltos”. V. López, M. Montoya Ed. Sanz y Torres, 1996
“Electromagnetismo”. Joseph A. Edminister, Ed. McGraw-Hill, 1993
“Circuitos Eléctricos”. Joseph A. Edminister. McGraw-Hill, 1994

8.2. Complementarias:

Teoría:

“Fundamentos de Circuitos Eléctricos”. J.R. Cogdell. Prentice Hall, 2000
“Fundamentos de Electrónica”. J.R. Cogdell. Prentice Hall, 2000
“Electricidad y Magnetismo” (volumen 2). E.M. Purcell. Reverté, 1992
“Electromagnetismo Básico y sus Aplicaciones”. A.J. Compton. Addison Wesley, 1993
“Fundamentos de la Teoría EM”. Reitz, Milford y Christy. Addison Wesley, 1996
“FÍSICA: Campos y Ondas” M. Alonso - E.J. Finn. Fondo Educativo Interamericano. 1995.

Problemas:

“100 Problemas de Electromagnetismo”. E. López, F. Núñez, Ed. Alianza Editorial, 1997
“Teoría de Circuitos”. E. Soria y otros McGraw-Hill, 2004 (Schaum)
“Circuitos Eléctricos”. J. Usaola, M^a A. Moreno. Prentice Hall, 2002

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso se articula en clases de Teoría y clases Prácticas (Laboratorio y clases de Problemas).

Prácticas de Laboratorio

La asistencia a las prácticas es obligatoria.
Se realizará evaluación continua de las mismas a través de los informes
Podrá haber un examen final de prácticas.

Examen final de teoría:

Se podrá disponer de un formulario básico limitado a un folio por una de sus caras.
En la convocatoria ordinaria es necesario tener aprobadas las prácticas para presentarse a este examen.
El curso se supera aprobando de forma independiente las Prácticas de Laboratorio y el Examen final de teoría.

Examen extraordinario: Se realizará un examen escrito de la parte teórica, según lo que se describe en el siguiente apartado, y otro de la parte práctica, que consistirá en la realización de una de las prácticas.

9.2. Criterios:

El examen final tiene un contenido mixto, teórico y problemas. La primera parte consta de 3 cuestiones con una valoración del 25% de la nota final. La segunda, de 3 problemas con una valoración del 75%. El examen ha de ser superado con una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Informes de las prácticas. Cada informe se califica de 0 a 10 y la nota final será la nota media de los informes exigidos.



Dadas las características de continuidad y posibilidad de evaluación permanente que tiene el trabajo de prácticas, entendemos que puede ser considerado como un buen indicador de las capacidades del alumno, y que puede tener una valoración extra en el conjunto de la asignatura. Una nota media en los informes entre 7 y 8.5 puntos incrementa la nota final de la asignatura en 1 punto; si es mayor de 8.5 puntos, incrementa la nota final en 2 puntos, con el límite lógico máximo de los 10 puntos.

9.3. Calificación final:

La calificación final será la obtenida como media de las calificaciones del examen de teoría y el trabajo y examen realizados en las prácticas de laboratorio, que se incrementará por los puntos derivados de la nota media de prácticas.

10. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO

Reunión de los implicados en la docencia de la asignatura antes del comienzo del curso, para preparar las estrategias y mecanismos de evaluación.

Contactos a lo largo del curso entre los profesores responsables para simultanear los contenidos e intercambiar experiencias.