

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2013/14

| Identificación y características de la asignatura | | | | |
|---|---|-------------------------|------------------|---------------|
| Código | 501268 | | | Créditos ECTS |
| | | | | 6 |
| Denominación (español) | Física | | | |
| Denominación (inglés) | Physics | | | |
| Titulaciones | Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software | | | |
| Centro | Escuela Politécnica-Campus Cáceres | | | |
| Semestre | 1 | Carácter | Formación Básica | |
| Módulo | Módulo de Formación Básica | | | |
| Materia | Física | | | |
| Profesor/es | | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web | |
| Antonio Jiménez Barco | 2 (Inf.) | ajimenez@unex.es | | |
| Jesús M. Paniagua Sánchez | 16 (Arq.) | paniagua@unex.es | | |
| M^a de la Montaña Rufo Pérez | 8 (Telec.) | mmrufo@unex.es | | |
| Área de conocimiento | Física Aplicada | | | |
| Departamento | Física Aplicada | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | Antonio Jiménez Barco | | | |
| Competencias | | | | |
| 1. Competencia específica | | | | |
| <p>CFB02: 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.</p> <p>Resultados de aprendizaje asociados a esta competencia dentro de la asignatura de Física:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y comprende los principios y conceptos físicos fundamentales del campo eléctrico, el campo magnético y las ondas electromagnéticas como soporte de las tecnologías relacionadas con las ciencias de la computación, tanto de forma teórica como aplicada a la resolución de problemas. • Maneja adecuadamente la instrumentación y métodos de medida para la verificación de las leyes fundamentales del Electromagnetismo. • Utiliza los conocimientos de Álgebra y Cálculo para la adecuada formulación de la Física. • Es capaz de analizar circuitos eléctricos de corriente continua y corriente alterna sencillos. | | | | |
| 2. Competencias transversales | | | | |
| <p>Según los Planes de Estudio vigentes y los acuerdos de la Comisión de Calidad de las titulaciones de Ingeniería Informática, la asignatura Física debe cubrir, parcialmente, las siguientes competencias transversales y sus resultados de aprendizaje en un nivel básico:</p> | | | | |

CT05: Capacidad de comunicación oral efectiva.

CT10: Habilidades de relaciones interpersonales

Resultados de aprendizaje asociados a estas competencias dentro de la asignatura de Física:

- Expresa con claridad los contenidos que quiere transmitir, siendo capaz de realizar una exposición ordenada de la resolución de problemas ante los compañeros de clase.
- Se relaciona con profesores y compañeros de la asignatura a fin de dinamizar y facilitar las actividades de la asignatura, como el trabajo en equipo.

3. Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Para desarrollar convenientemente las competencias asignadas a esta asignatura y poder alcanzar resultados de aprendizaje propuestos, se establecen los siguientes objetivos de aprendizaje concretos, clasificados, según la taxonomía de Bloom, en los niveles de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis.

Conocimiento:

- Obj. 1. Conocer qué es la "física" y su relación con la tecnología y la informática (CFB02).
- Obj. 2. Conocer los fenómenos electrostáticos para entender cualitativamente los procesos de carga eléctrica de los materiales (CFB02).
- Obj. 3. Conocer la ley de Coulomb, el campo eléctrico, el principio de superposición y la ley de Gauss, así como el potencial eléctrico y la energía eléctrica (CFB02).
- Obj. 4. Conocer qué es un condensador y la magnitud física asociada, la capacidad, así como entender la simplificación de asociaciones de condensadores (CFB02).
- Obj. 5. Conocer las magnitudes básicas de los circuitos de corriente continua, intensidad, resistencia y fuerza electromotriz, la ley de Ohm que las relaciona, las leyes de Kirchhoff para la resolución de circuitos de corriente continua, los circuitos RC sencillos (CFB02).
- Obj. 6. Conocer la fuerza de Lorentz para una carga puntual y una corriente eléctrica, el campo magnético, el campo magnético generado por corrientes eléctricas (ley de Biot-Savart y ley de Ampere) (CFB02).
- Obj. 7. Conocer los fenómenos de inducción eléctrica y la ley de Faraday (CFB02).
- Obj. 8. Conocer los el fenómeno de magnetización de materiales, así como diferenciar de forma cualitativa los distintos tipos de materiales según tenga lugar el proceso: paramagnéticos, diamagnéticos y diamagnéticos (CFB02).
- Obj. 9. Conocer los circuitos de corriente alterna sencillos, así como la estrategia para su resolución.
- Obj. 10. Conocer qué es una onda electromagnética y las principales magnitudes físicas asociadas: energía, cantidad de movimiento y presión de radiación (CFB02).
- Obj. 11. Conocer los métodos para la correcta expresión oral en castellano (CT05).
- Obj. 12. Conocer los métodos para la mejora de las habilidades de relaciones interpersonales (CT10).

Comprensión:

- Obj. 13. Entender las leyes físicas en las que se basa el funcionamiento de los circuitos y dispositivos electrónicos (CFB02).
- Obj. 14. Asimilar la relevancia de la asignatura en el módulo de formación básica del plan de estudios (CFB02).
- Obj. 15. Comprender la importancia de la correcta expresión oral para la adecuada transmisión de los conocimientos (CT05).
- Obj. 16. Reconocer la importancia de las habilidades de relaciones interpersonales (CT10).

Aplicación:

- Obj. 17. Calcular campos eléctricos debidos a cargas puntuales y distribuciones continuas de carga con alto grado de simetría, potenciales eléctricos, fuerzas eléctricas (CFB02).
- Obj. 18. Calcular campos magnéticos debidos a cargas puntuales y corrientes eléctricas, así como fuerzas magnéticas sobre una carga puntual o corriente eléctrica por la presencia de un campo magnético (CFB02).

- Obj. 19. Calcular fuerzas electromotrices e intensidades inducidas (CFB02).
- Obj. 20. Conocer y aplicar correctamente la metodología de análisis de circuitos eléctricos de corriente continua y corriente alterna, sabiendo simplificar asociaciones en serie y paralelo de los distintos componentes (CFB02).
- Obj. 21. Calcular las principales magnitudes físicas asociadas a una onda electromagnética (CFB02).
- Obj. 22. Montar circuitos eléctricos sencillos (CFB02).
- Obj. 23. Aprender a utilizar los instrumentos de medida y de generación de señales eléctricas para la verificar leyes físicas dentro del laboratorio (CFB02).
- Obj. 24. Explicar al resto de compañeros de clase la resolución de problemas previamente preparados en pequeños grupos de alumnos (CT05 y CT10).
- Obj. 25. Interaccionar correctamente con el resto de personas del grupo para alcanzar un objetivo común dentro y fuera del aula a través de la realización de actividades relacionadas con la asignatura (CT10).

Análisis:

- Obj. 26. Determinar si los resultados de un ejercicio o problema o de una medición de laboratorio son coherentes o no, según el conocimiento que se tenga (CFB02).

| Objetivos de aprendizaje | Competencias | | |
|--------------------------|--------------|------|------|
| | CFB02 | CT05 | CT10 |
| Conocimiento | | | |
| Obj. 1-Obj. 10 | X | | |
| Obj. 11 | | X | |
| Obj. 12 | | | X |
| Comprensión | | | |
| Obj. 13- Obj. 14 | X | | |
| Obj. 15 | | X | |
| Obj. 16 | | | X |
| Aplicación | | | |
| Obj. 17- Obj. 23 | X | | |
| Obj. 24 | | X | X |
| Obj. 25 | | | X |
| Análisis | | | |
| Obj. 26 | X | | |

...

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Como descriptores de la asignatura Física, se establecen:

Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Condensadores y dieléctricos. Corriente eléctrica y Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Inducción magnética. Magnetismo en la materia. Corriente alterna. Ondas electromagnéticas.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Introducción de la asignatura**

Denominación del tema 2: **Fenómenos electrostáticos**

Contenidos del tema 2:

2.1.- Fenómenos electrostáticos.

2.2.- Carga y materia.

2.3.- Conductores, aislantes y semiconductores.

| |
|--|
| <p>Denominación del tema 3: Campo Eléctrico</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <p>3.1.- Ley de Coulomb.</p> <p>3.2.- Campo eléctrico</p> <p> 3.2.1.- Líneas de campo eléctrico</p> <p>3.3.- Potencial eléctrico. Energía potencial</p> <p>3.4.- Dipolo eléctrico</p> <p>3.5.- Teorema de Gauss. Aplicaciones</p> |
| <p>Denominación del tema 4: Dieléctricos y Condensadores</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <p>4.1.- Medios dieléctricos</p> <p>4.2.- Polarización. Constante dieléctrica</p> <p>4.3.- Capacidad</p> <p>4.4.- Condensadores</p> <p> 4.4.1.- Energía almacenada</p> <p> 4.4.2.- Asociación de condensadores</p> |
| <p>Denominación del tema 5: Corriente Eléctrica y Circuitos de Corriente Continua</p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <p>5.1.- Corriente eléctrica.</p> <p>5.2.- Resistencia y ley de Ohm.</p> <p> 5.2.1.- Resistencia de un conductor.</p> <p> 5.2.2.- Asociación de resistencias.</p> <p> 5.2.3.- Resistencia y temperatura</p> <p>5.3.- Energía en los circuitos eléctricos.</p> <p> 5.3.1.- Energía disipada en una resistencia.</p> <p> 5.3.2.- Fuerza electromotriz y baterías.</p> <p>5.4.- Circuitos de corriente continua.</p> <p> 5.4.1.- Reglas de Kirchhoff.</p> <p> 5.4.2.- Circuitos RC.</p> |
| <p>Denominación del tema 6: Campo Magnético</p> <p>Contenidos del tema 6:</p> <p>6.1.- Fuerza de Lorentz. Líneas de campo magnético</p> <p> 6.1.1.- Movimiento de cargas en un campo magnético</p> <p>6.2.- Pares de fuerzas sobre espiras de corrientes</p> <p>6.3.- Efecto Hall</p> <p>6.4.- Origen del campo magnético</p> <p> 6.4.1.- Ley de Biot-Savart</p> <p> 6.4.2.- Ejemplos</p> <p> 6.4.3.- Descubrimiento de Oersted. Definición de amperio</p> <p>6.5.- Ley de Ampère</p> |
| <p>Denominación del tema 7: Inducción magnética</p> <p>Contenidos del tema 7:</p> <p>7.1.- Flujo magnético. Ley de Faraday</p> <p>7.2.- Ley de Lenz</p> <p>7.3.- Generadores y motores</p> <p>7.4.- Autoinducción. Inducción mutua</p> <p>7.5.- Energía magnética</p> <p>7.6.- Transformador</p> |
| <p>Denominación del tema 8: El Magnetismo en la Materia</p> <p>Contenidos del tema 8:</p> <p>8.1.- Fenómenos magnéticos. Imanes</p> <p>8.2.- Equivalencia entre imanes y corrientes</p> |

| 8.3.- Imanación. Paramagnetismo, ferromagnetismo y diamagnetismo 8.3.1.- Superconductores | | | | | | | |
|---|-------|------------|----|----|--------------------------|----|---------------|
| 8.4.- El ciclo de histéresis 8.4.1.- Memorias de ferrita | | | | | | | |
| Denominación del tema 9: Circuitos de Corriente Alterna Contenidos del tema 9: 9.1.- Resistencia, inductancia y capacitancia en circuitos eléctricos. 9.2.- Resonancia en circuitos en serie de CA. 9.3.- Resolución de circuitos de CA. | | | | | | | |
| Denominación del tema 10: Ondas Electromagnéticas Contenidos del tema 10: 10.1.- Ecuaciones de Maxwell 10.2.- Ecuación de onda 10.3.- Energía y momento 10.4.- Radiación 10.4.1.- Espectro electromagnético 10.4.2.- Antenas | | | | | | | |
| Seminarios de la asignatura | | | | | | | |
| Seminario 1: Prácticas de laboratorio Seminarios 2-8: Seminarios de problemas | | | | | | | |
| Prácticas de la asignatura | | | | | | | |
| Práctica 1: Manejo y Medidas con Multímetro Práctica 2: Puente de Weasthone Práctica 3: Ley de Ohm. Resistividad Práctica 4: Transformador Práctica 5: Estudio del Osciloscopio Práctica 6: Campo Magnético en el Exterior de un Conductor Rectilíneo Práctica 7: Inducción Magnética Práctica 8: Circuito RLC Práctica 9: Impedancias en un Circuito de Corriente Alterna | | | | | | | |
| Actividades formativas | | | | | | | |
| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | Actividad de seguimiento | | No presencial |
| Tema | Total | GG | SL | | TP | EP | |
| | | | S | L* | | | |
| 1 | 2 | 1 | 0 | * | 0 | 1 | |
| 2 | 3 | 1 | 0 | * | 0 | 2 | |
| 3 | 26 | 7 | 1 | * | 0 | 18 | |
| 4 | 12 | 3 | 1 | * | 0 | 8 | |
| 5 | 18 | 5 | 1 | * | 0 | 12 | |
| 6 | 21 | 6 | 1 | * | 0 | 14 | |
| 7 | 12 | 3 | 1 | * | 0 | 8 | |
| 8 | 3 | 1 | 0 | * | 0 | 2 | |
| 9 | 12 | 3 | 1 | * | 0 | 8 | |
| 10 | 6 | 2 | 0 | * | 0 | 4 | |
| Seminario de Prácticas de Laboratorio | 7 | 2 | 1 | | 0 | 0 | 4 |
| Prácticas de Laboratorio* | 12 | 0 | 0 | | 8 | 0 | 4 |
| Otros (asociado a CT) | 6.5 | 0.5 | 0 | | 0 | 0 | 6 |
| Preparación Exámenes | 6.5 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 6.5 |
| Evaluación del conjunto | 3 | 3 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 150 | 37.5 | 7 | | 8 | 0 | 97.5 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

***Nota importante:**

Las horas de Laboratorio de la asignatura pueden estar asociadas a cualquier tema de la asignatura.

Actividades formativas que se plantearán

A continuación se nombran algunas de las actividades formativas que se plantearán a lo largo del curso para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura.

Aunque cada actividad sólo se detalla dentro de una modalidad (presenciales en grupo grande, presencial en laboratorio y no presencial), algunas de ellas se desarrollarán en varias.

Algunas de estas actividades se realizarán de forma individual y otras en grupo.

Presenciales en grupo grande

- Clase expositiva
- Clase de explicación de ejercicios y problemas
- Resolución de test y problemas
- Exámenes parciales
- Examen oficial (test y problemas)

Presenciales en seminario

- Resolución de test y problemas con especial fomento del debate.
- Explicación de la resolución de problemas al resto de compañeros, previamente trabajados por pequeños grupos fuera del aula.

Presenciales en laboratorio

- Realización de prácticas por parejas: montaje de circuitos, toma de datos, realización de gráficos, interpretación de resultados.

No presenciales

- Estudio individual: temas explicados en clase, seguimiento de problemas resueltos y resolución de problemas propuestos
- Reuniones de grupo
- Comunicación con profesores y compañeros

Sistemas de evaluación

Para la evaluación del alumno se utilizarán las pruebas que se detallan en la tabla que aparece a continuación. En dicha tabla se indica la importancia que tiene cada una de las pruebas para el cálculo de la calificación global, así como la nota mínima requerida en cada prueba para que se pueda realizar el cálculo final (es decir, la no superación de la calificación mínima en alguna de las pruebas, implicará el SUSPENSO de la asignatura). La nota de cada bloque se calculará sobre 10.

| Criterio de valoración | Instrumento de evaluación | Calificación (sobre 10) | % de la nota global G | Calif. mínima requerida |
|------------------------|--|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Evaluación continua | Actividades individuales, a propuesta del profesor | C | 10 % (sólo conv. febrero) | 0 |
| | Participación activa en clase | | | |

| | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|----------|------------------------------------|---|
| Evaluación de examen final | Teoría (escrito tipo test) | <i>F</i> | 75% (febrero) 85% (junio/julio) | 0 |
| | Teoría (escrito de problemas) | | | |
| Evaluación de prácticas | Trabajo práctico escrito | <i>P</i> | 15 % | 4 |

Calificación final *CF* en la convocatoria de febrero:

$$CF = \frac{10C + 75F + 15P}{100}$$
Calificación final *CF* en las restantes convocatorias del curso académico:

$$CF = \frac{85F + 15P}{100}$$
Para aquellos alumnos que no hayan superado la calificación mínima en la evaluación de prácticas, *CF* tendrá un valor máximo de 4,0 en cualquiera de las convocatorias

Relación entre instrumentos de evaluación y objetivos de aprendizaje

En la siguiente tabla se detallan los objetivos de aprendizaje de la asignatura que se cubren con los instrumentos de evaluación propuestos.

| Objetivos de aprendizaje | Instrumentos de evaluación | | |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | Evaluación continua (10%) | Prácticas de laboratorio (15%) | Examen escrito (75%) |
| Conocimiento | | | |
| Obj. 1-Obj. 10 | X | X | X |
| Obj. 11 | X | | |
| Obj. 12 | X | X | |
| Comprensión | | | |
| Obj. 13- Obj. 14 | X | X | X |
| Obj. 15 | X | | |
| Obj. 16 | X | X | |
| Aplicación | | | |
| Obj. 17- Obj. 23 | X | X | X |
| Obj. 24 | X | | |
| Obj. 25 | X | X | |
| Análisis | | | |
| Obj. 26 | X | X | X |

- **EVALUACIÓN CONTINUA.-**

- La calificación *C* de este bloque se obtendrá mediante la valoración de las actividades y trabajos (tanto en clase como fuera de ella) llevadas a cabo por el alumno de forma individual durante el curso, a propuesta del profesor.

- **EVALUACIÓN DE EXAMEN FINAL.-**

- La calificación *F* de este bloque se obtendrá mediante la evaluación de un examen final de la asignatura en las convocatorias oficiales. El examen final constará de un test de 20 preguntas y de dos o tres problemas. El test y los problemas tienen un peso del 50% en la calificación final *F* del examen.
- La duración estimada del examen será de 2 horas.

- **EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS.-**

- Las prácticas constarán de varias sesiones de experiencias de laboratorio relacionadas con la parte teórica a lo largo del cuatrimestre. Ésta es una actividad no recuperable, de forma que el alumno que no asista a la sesión correspondiente no puede recuperarla en el futuro.
- La calificación P de la parte práctica se realizará de la siguiente forma: Al finalizar las sesiones de prácticas, los alumnos deberán realizar, en la fecha que oportunamente se indique para cada convocatoria oficial, un examen de prácticas en el laboratorio con el desarrollo de alguna de las prácticas realizadas. El profesor seleccionará la práctica que estime más representativa.

El alumno tendrá la calificación de NO PRESENTADO en los siguientes casos:

Para la convocatoria de febrero, si concurren los siguientes hechos: no presentarse al examen final de teoría, ni presentarse al examen de prácticas, ni presentarse a ninguno de los ejercicios de evaluación continua. Si el alumno posee calificación en alguno de esos criterios de valoración, su calificación será la que se deduzca de la aplicación de la fórmula.

En las demás convocatorias, bastará con que el alumno no se presente al examen final de teoría ni al de prácticas.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica. Estos son los textos que se pueden utilizar para consulta en la mayor parte de los temas del programa.

[1] Serway-Jewett. *Física (Vol. 2)*. Ed. Thomson 2003.

[2] Tipler-Mosca. *"Física para la Ciencia y la Tecnología (volumen 2)"*. Ed. Reverté. 2005.

[3] Ohanian-Markert. *"Física para Ingeniería y Ciencias (volumen 2)"*. Ed. McGraw Hill. 2009

Bibliografía complementaria. Se trata de libros menos utilizados en la preparación de los temas, o que están relacionados solamente con alguno de los temas.

[1] Luis Montoto San Miguel. *"Fundamentos Físicos de la Informática y las Comunicaciones"*. Thomson. 2005.

[2] Sears, Zemansky, Young and Freedman. *"Física Universitaria (Volumen II)"*. Pearson Addison Wesley. 2004

[3] Alonso, M. y Finn, E.J. *"Física"*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995

Campus Virtual:

La asignatura está dada de alta en el Campus Virtual para los alumnos que estén matriculados. A lo largo del curso académico se irá introduciendo información y documentación relacionada con la asignatura (grupos y fechas de prácticas de laboratorio, guiones de prácticas, relaciones de problemas, problemas propuestos y plazos de entrega de actividades, convocatorias de exámenes, calificaciones, acceso a páginas web de interés....) .

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: No están contempladas en este tipo de asignatura (tipo II según UEx).

Tutorías de libre acceso: Las tutorías se atienden en los despachos de los profesores, pudiendo ser el horario diferente en los distintos periodos del curso; los horarios estarán expuestos en las puertas de los correspondientes despachos.

Recomendaciones

Se recomienda, especialmente:

- La asistencia regular a las clases de teoría (GG) y seminarios (S) de la asignatura.
- La participación activa en las actividades presenciales de la asignatura, lo cual implica la realización de los ejercicios propuestos, la contestación y discusión razonada sobre las cuestiones planteadas por el profesor, el planteamiento de dudas que surjan durante el desarrollo de los contenidos.
- La programación y realización del trabajo personal de forma continuada a lo largo del cuatrimestre, a través del estudio de los contenidos teóricos, la realización de los problemas propuestos en clase y la preparación de las clase de laboratorio. A modo de orientación, quedan indicadas en el apartado de “actividades formativas” las horas de trabajo no presencial que se recomiendan para cada tema de la asignatura.
- El uso de la bibliografía recomendada como básica.
- El acceso regular al aula virtual de la asignatura donde estará disponible información y documentos relacionados con la asignatura.
- La asistencia a tutorías para resolver dudas que puedan surgir durante las horas de trabajo personal que se indican en esta ficha.