ASIGNATURA / COURSE TITLE

Fundamentos de Física II / Fundamentals of Physics II

1.1. Código/Course number

16386

1.2. Materia/ Content area

Física / Physics

1.3. Tipo/Coursetype

Formación básica / Compulsory subject

1.4. Nivel / Course level

Grado/Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

1º/1st

1.6. Semestre / Semester

1º/1st (Fall semester)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Se recomienda que el estudiante haya cursado la asignatura de física en 2º de bachillerato

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ Minimum attendance requirement

La asistencia es obligatoria

1.10. Datos del equipo docente /Faculty data

Coordinador:

Amadeo López Vázquez de Parga

Departamento: Física de la Materia Condensada
Facultad: Ciencias
Despacho:módulo 3, 514
Teléfono: + 34 91 497 5517
E-mail: al.vazquezdeparga@uam.es
Horario Tutorías Generales: a convenir

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

El objetivo del curso Fundamentos de Física II es ofrecer una introducción amplia y rigurosa de los principios básicos analizando sus implicaciones y sus limitaciones. Se trata de presentar las ideas más importantes del electromagnetismo y las ondas electromagnéticas.De forma que el estudiante se familiarice con las leyes y principios fundamentales que conforman la física así como potenciar el desarrollo de las habilidades para manejar estas ideas y aplicarlas a situaciones concretas. Con ello se pretende ayudar al estudiante a desarrollar la intuición física así como conseguir que sea capaz de realizar razonamientos cualitativos o semicuantitativos que le permitan de una manera simple verificar, por ejemplo, la validez de un modelo para explicar *la realidad* y le capaciten, además, para sacar sus propias conclusiones.

- Establecer el concepto de campo electromagnético como manifestación delas propiedades de la materia.
- Resolver problemas característicos relacionados con distribuciones discretas y continuas de carga eléctrica.
- Comprender el concepto de energía electrostática y ser capaz de calcularla para sistemas sencillos
- Comprender el significado de corriente eléctrica, la ley de Ohm y el concepto de fuerza electromotriz.

- Ser capaz de resolver problemas relacionados con circuitos sencillos de corriente continua.
- Conocer el significado físico de las ecuaciones fundamentales delElectromagnetismo en el vacío.
- Formular e interpretar las ecuaciones de Maxwell.
- Resolver problemas característicos relacionados con cargas y corrientes en un campo magnético externo.
- Resolver problemas relacionados con circuitos sencillos de corriente alterna.
- Establecer los principios fundamentales que gobiernan el fenómeno de la luz y su propagación en el espacio libre.

A estos objetivos específicos relacionados con los contenidos temáticos de la asignatura se añaden, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, los del desarrollo de competencias correspondientes al módulo de "Fundamentos de Física y Química" recogido en la Memoria de Verificación del Grado, como son:

- Conocer y comprender las leyes y principios fundamentales de la física, y ser capaz de aplicar estos principios a diversas áreas de la física (A1).
- Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la física, y reconocer los enfoques comunes a muchas áreas en física (A2).
- Ser capaz de resolver problemas en física identificando los principios físicos relevantes (A5).
- Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud (A7).
- Desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas (A8).
- Capacidad de análisis y síntesis (B1).
- Resolución de problemas (B7).
- Habilidad para trabajar de forma autónoma (B13).
- Capacidad de aprendizaje autónomo (B14).
- Interés por la calidad (B18).

1.12. Contenidos del programa / Course contents

1.- Campo eléctrico: Carga eléctrica. Ley de Coulomb. El campo eléctrico. Potencial eléctrico. Distribuciones discretas de carga. Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos. Dipolo eléctrico. Distribuciones continuas de carga. Flujo del campo eléctrico. Ley de Gauss.

2.- Energía electrostática y capacidad: Energía del campo electrostático. Almacenamiento de energía eléctrica. Capacidad. Condensadores. Combinación de condensadores. Dieléctricos.

3.- Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua: Corriente y movimiento de cargas. Resistencia y Ley de Ohm. Combinaciones de resistencias. Fuerza electromotriz y baterías. Circuitos de corriente continua. Reglas de Kirchhoff.

4.- Campo magnético: Fuentes del campo magnético. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Movimiento de una carga en un campo magnético. Fuerza sobre una corriente. Campo producido por una carga en movimiento. Campo producido por corrientes eléctricas. Ley de Gauss para el magnetismo. Ley de Ampère.

5.- Inducción electromagnética: Flujo magnético. Ley de Faraday-Henry. Fem inducida de movimiento. Autoinducción. Energía magnética. Oscilaciones eléctricas.

6.- Circuitos de corriente alterna: Generadores de corriente alterna. Resistencias, bobinas y condensadores en circuitos de corriente alterna.

7.- Ondas electromagnéticas: Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Ecuaciones de ondas. Energía y cantidad de movimiento de una onda electromagnética. Espectro de ondas electromagnéticas.

8.- Elementos de óptica: Propiedades de la luz. Imágenes ópticas. Interferencia y difracción.

Referencias de consulta /Course bibliography

Textos recomendados:

M.Alonso y E.J. Finn, “Física”, Vol. II. Addison-Wesley, 1995
P.A. Tipler, “Física. Volumen 2”. Reverté, 2005. 5ª Edición

Textos complementarios:

W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove, “Física”. MacGraw Hill
F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young y R.A. Freedman, “Física”. Addison-Wesley, 1998
D. Hallyday y R. Resnick. “Fundamentos de Física”. CECSA, 1991

2. Métodos docentes / Teaching methodology

1. Clases teóricas: exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema. En las sesiones se utilizará material audiovisual (presentaciones…) disponible enla página delprofesor. Estos esquemas no pueden sustituir en ningún caso a las lecturas obligatorias detalladas en la guía docente.

2. Clases prácticas: resolución por parte de los alumnos de ejercicios y casos prácticos propuestos por el profesor. Se contemplan tres tipos de clases prácticas:

    a) Corrección de ejercicios: exposición oral por parte de los alumnos de ejercicios resueltos durante el tiempo de estudio personal.
    b) Talleres de ejercicios: realización de ejercicios en el aula bajo la supervisión del profesor. Los alumnos podrán utilizar el material teórico de que dispongan.
    c) Controles:pruebas breves de conocimiento para evaluar el grado de aprendizaje de la materia en distintos momentos del semestre.

3. Tutorías programadas: sesiones en grupos pequeños para seguimiento y corrección de trabajos. Las tutorías programadas estarán reflejadas en el cronograma del cursoy se anunciarán con dos semanas de antelación en la página de docencia en red.

4. Seminarios: sesiones monográficas sobre aspectos del temario o tareas encomendadas al estudiante. Si es preciso recurrir a fuentes documentales in situ, se realizarán en la biblioteca o el aula de informática. Los seminarios estarán reflejados en el cronograma del cursoy se anunciaráncon dos semanas de antelación en la página de docencia en red.

5. Estudio personal: aprendizaje autónomo académicamente dirigido por el profesor a través de las tareas publicadas en la página de docencia en red.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	60	46%
	Clases prácticas		
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	4	
	Seminarios	3	
	Realización del examen final	3	
No presencial	Realización de actividades prácticas	30	54%
	Estudio semanal	50	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		**150 h**	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weightof components in the final grade

- **Descripción detallada del procedimiento para la evaluación**

La evaluación del curso tendrá en cuenta todos los procedimientos de enseñanza/aprendizaje que se han utilizado.

Se valoraran los trabajos realizados individualmente por los alumnos a petición del profesor y cuyo objetivo es, por una parte, ampliar aspectos que no tengan cabida en las clases teóricas y, por otra, familiarizar al alumno con el trabajo de búsqueda bibliográfica y de elaboración de un tema que deberá ser expuesto individualmente en las clases-seminario.Las clases prácticas se evaluarán mediante entregas de problemas periódicas, aproximadamente cuatro o cinco, de modo que se realicen al menos cuatro controles. Alguna de las entregas será para resolver problemas en casa y otras para realizar durante el horario de clase.

Estas pruebas evalúan las competencias del alumno en cuanto al conocimiento y comprensión de los contenidos de la asignatura, así como la competencia en la resolución de problemas identificando los principios físicos relevantes y detectando analogías que permiten aplicar soluciones conocidas a nuevos problemas. También son evaluadas competencias transversales relativas a la capacidad de síntesis, resolución de problemas, aprendizaje y trabajo autónomo e interés por la calidad.

Por último, se realizara un examen final. El examen constará de hasta un máximo de seis problemas.

Esta prueba evalúa las competencias del alumno en cuanto al conocimiento y comprensión de las leyes y principios fundamentales de la física y los contenidos de la asignatura, así como la competencia en la resolución de problemas identificando los principios físicos relevantes y evaluando con claridad las distintas magnitudes.

Porcentaje en la calificación final
Los controles periódicos y los problemas propuestos se calificarán con una nota de 1 a 10 y la media de todos ellos contabilizará como el30% de la calificación final.

La nota del examen final constituirá el 70% de la calificación del alumno.

Para la convocatoria extraordinaria la nota del examen final constituirá el 70% de la calificación del alumno y los controles periódicos y problemas propuestos contabilizarán el 30%.

El estudiante que no haya participado en ninguna de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

5. Cronograma*/ Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1-4	Tema 1	16	12h realización de problemas y preparación de seminarios
5	Tema 2	4	4h realización de problemas y preparación de seminarios
6	Tema 3	4	4h realización de problemas y preparación de seminarios
7-12	Tema 4 y 5	24	24h realización de problemas y preparación de seminarios
13	Tema 6	4	4h preparación de examen
14	Tema 7	4	4h realización de problemas y preparación de seminarios
15	Tema 8	4	4h preparación de examen

*Este cronograma tiene carácter orientativo.