



Asignatura: Física II
Código: 19340
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

ASIGNATURA / COURSE TITLE

FÍSICA II / PHYSICS II

1.1. Código / Course number

19340

1.2. Materia / Content area

Física / Physics

1.3. Tipo / Course type

Formación básica / Compulsory subject

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

1º / 1st

1.6. Semestre / Semester

2º / 2nd

1.7. Idioma / Language

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

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Conocimientos previos recomendados: Conocimientos básicos de Física, como los impartidos en los años de educación secundaria y de cálculo (integración y diferenciación).

Asignaturas previas recomendadas: Física I y Matemáticas I.



Asignatura: Física II
Código: 19340
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

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

La asistencia a las clases es primordial debido a la evaluación continua.

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente(s) / Lecturer(s): Elena del Valle Reboul (Coordinadora)
Departamento de / Department of: Física Teórica de la Materia Condensada y Física Teórica
Facultad / Faculty: Ciencias
Despacho - Módulo / Office - Module: 510-Módulo 5 y 316-Módulo 8.
Teléfono / Phone: +34 91 497 2769 y +34 91 497 4418
Correo electrónico/Email: elena.delvalle@uam.es y agustin.sabio@uam.es
Página web/Website: <http://www.uam.es/departamentos/ciencias/ingquim/>
Horario de atención al alumnado/Office hours: No hay un horario fijado. Solicitud vía correo electrónico / There is no a fixed office hours. Tutorship must be requested by e-mail.

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671470698/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

A través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, se busca conseguir que el estudiante, al finalizar el mismo sea capaz de:

1. Conocer la descripción matemática del movimiento armónico simple tanto libre como forzado o amortiguado. Definir el concepto de resonancia.
2. Reconocer el movimiento ondulatorio. Conocer la ecuación de ondas y sus consecuencias: fenómenos de reflexión, refracción, interferencia y difracción.
3. Aplicar la ley de Coulomb para el estudio de la interacción eléctrica entre partículas u objetos cargados. Reconocer los conceptos de campo y potencial eléctricos. Definir la ley de Gauss y discutir su complementariedad con la ley de Coulomb.



Asignatura: Física II
Código: 19340
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

4. Reconocer el concepto de energía electrostática y su aplicación a la resolución de problemas.
5. Conocer el concepto de intensidad y densidad de corriente eléctrica. Definir la ley de Ohm y el concepto de energía aplicado a circuitos eléctricos. Resolver el funcionamiento de circuitos eléctricos utilizando las reglas de Kirchoff.
6. Introducir el concepto de campo magnético y su relación con la teoría de la relatividad especial de Einstein. Analizar el movimiento de cargas puntuales bajo la acción de un campo magnético. Evaluar las fuentes del campo magnético y definir las leyes de Biot-Savart y Ampere.
7. Introducir el concepto de flujo magnético y su relación con la ley de Faraday: fuerza electromotriz inducida. Conocer el funcionamiento de generadores, motores y circuitos básicos de corriente alterna.
8. Reconocer las leyes de Maxwell y su importancia capital en la Física moderna. Conocer el origen electromagnético de la luz y su naturaleza dual: ondas electromagnéticas.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del título:

- 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;
- CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
- CT1. Funcionar de forma efectiva, tanto de manera individual como en equipo
- CE2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de los campos y ondas y de electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

Oscilaciones y ondas

1. **Oscilaciones.** Movimiento armónico simple. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia.



2. **El movimiento ondulatorio.** Movimiento ondulatorio. Ecuación de ondas. Ondas armónicas. Principio de superposición. Reflexión y refracción. Interferencia. Ondas viajeras y estacionarias. Potencia de una onda. Sonido.

Electromagnetismo

3. **La Ley de Coulomb y el campo eléctrico.** Carga eléctrica y materia. La Ley de Coulomb. El campo eléctrico. Líneas de campo eléctrico. Comportamiento de cargas puntuales y dipolos en un campo eléctrico. Campo de una distribución de cargas. La Ley de Gauss. Propiedades electrostáticas de los materiales conductores.
4. **El potencial eléctrico.** Energía potencial electrostática. El potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. Energía electrostática. Condensadores y capacidad. Combinaciones de condensadores. Propiedades electrostáticas de los materiales aislantes.
5. **Corriente continua.** Intensidad y densidad de corriente eléctrica. Resistividad, resistencia eléctrica y la Ley de Ohm. La energía en los circuitos eléctricos. Fuerza electromotriz y baterías. Combinaciones de resistencias. Las reglas de Kirchoff. Circuitos RC: carga y descarga de un condensador.
6. **El campo magnético.** La interacción magnética. Fuerza magnética sobre cargas en movimiento: el campo magnético. Movimiento de una carga eléctrica en un campo magnético. Momento de fuerza sobre una espira de corriente: momento dipolar magnético. Campo magnético creado por cargas en movimiento: la Ley de Biot-Savart. La Ley de Ampere.
7. **Inducción magnética.** Flujo magnético. Fuerza electromotriz inducida y la Ley de Faraday. La ley de Lenz. Generadores, alternadores y motores. Autoinducción. Inducción mutua. Circuitos RL. Corriente alterna. Transformadores.
8. **Ondas electromagnéticas.** Las Leyes de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Naturaleza electromagnética de la luz. Energía y cantidad de movimiento de una onda electromagnética. El espectro electromagnético.



Asignatura: Física II
Código: 19340
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

A) LIBROS

- TIPLER, P.A. y MOSCA G. *'Física para la Ciencia y la Tecnología'* Volumen 2, (5ªed.). Ed. Reverté, Barcelona, 2004.
- F.W. SEARS, M.W. ZEMANSKY, H.D. YOUNG y R.A. FREEDMAN, *Física Universitaria* (novena edición), Addison Wesley Longman.
- W.E. GETTYS, F.J. KELLER y M.J. SKOVE *Física Clásica y Moderna*, McGraw Hill.
- R.A. SERWAY y J.W. JEWETT Thomson. *Física* (tercera edición).

B) RECURSOS DIGITALES

La herramienta digital que se utilizará como medio de comunicación habitual entre profesor y estudiantes será la plataforma Moodle de la Universidad Autónoma de Madrid: <https://moodle.uam.es/>. A través de ésta, se anunciarán los detalles de las actividades de la asignatura, en particular las fechas y lugares de los exámenes y los problemas propuestos. Otros recursos digitales, tales como las páginas web particulares de los profesores de la asignatura, podrán utilizarse si se considera oportuno.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Las metodologías docentes empleadas son:

Clases magistrales: el profesor expone de forma sistemática y ordenada el temario de la asignatura y resuelve de forma detallada problemas seleccionados que ejemplifiquen la puesta en práctica de los contenidos teóricos. De esta actividad deriva un trabajo personal del estudiante que se estima en 1-3 h por cada hora de clase.

Clases prácticas en aula o seminarios: Estas clases se dedican a la discusión y resolución de ejercicios, supuestos prácticos y trabajos dirigidos sobre las aplicaciones de los contenidos de las materias. Estas clases tienen como objetivo la participación activa del alumnado, tanto en la reflexión y trabajo previo a la clase, como en la discusión en el aula o trabajo posterior a la sesión práctica.

Problemas y casos prácticos: Resolución y entrega de un conjunto de problemas y casos prácticos seleccionados.



Asignatura: Física II
Código: 19340
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

Clases prácticas de laboratorio: El alumno aplica procedimientos experimentales en el laboratorio desarrollando experimentos sobre los principios discutidos en las clases teóricas.

Exámenes: Prueba objetiva de evaluación realizada de forma individual, que permiten conocer por parte del estudiante y del profesor el grado de conocimientos adquiridos referentes a los contenidos teórico-prácticos de la materia considerada. Se considera incluido aquí el trabajo no presencial del alumno para la preparación del examen.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

La carga total de horas de trabajo del alumno son 150 horas (25 h x 6 ECTS = 150 h). Los días de realización de prácticas se anunciarán con tiempo para facilitar la previsión del alumno. La siguiente distribución de horas es orientativa:

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	31 h	44 % = 63 h
	Clases prácticas	8 h	
	Actividades de evaluación continua	4 h	
	Prácticas de Laboratorio	16 h	
	Realización del examen final	4 h	
No presencial	Realización de actividades prácticas, incluyendo guiones de laboratorio	10 h	56 % = 87 h
	Estudio semanal (4 h x 16 semanas)	64 h	
	Preparación del examen	13 h	
Carga total de horas de trabajo: 25 h x 6 ECTS		150 h	



Asignatura: Física II
Código: 19340
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

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

Se evaluarán los conocimientos de los estudiantes de la asignatura mediante: 1) un examen, 2) la participación del alumno en clases teóricas y prácticas y 3) las prácticas de laboratorio. A cada una de estas partes se le asigna el peso siguiente:

- Examen: 70%
- Resolución de problemas y casos prácticos: 15%
- Prácticas de laboratorio: 15%

para obtener una nota media ponderada sobre 10. La NOTA FINAL será la media ponderada pero minorada con:

- un 1 sobre 10 si el alumno ha suspendido el examen con una nota inferior a 3 sobre 10.
- un 1 sobre 10 en caso de no realizar las prácticas de laboratorio *sin causa de fuerza mayor debidamente justificada* o de no entregar el guión de experiencias correspondiente.

Se considerará aprobado el alumno cuya nota final sea o supere el 5 sobre 10 (aprobado por curso). Todo alumno no aprobado podrá presentarse a un EXAMEN FINAL. En el examen final se evaluarán sus conocimientos (teoría y/o problemas) con un peso en la nota ponderada del 70%. A esta evaluación se le añadirá la ya realizada durante el curso en las clases y en el Laboratorio con un peso ambas del 15%. La nota final se obtendrá de la media ponderada pero minorada con los mismos criterios de los aprobados por curso. Se considerará aprobado el alumno cuya nota final sea o supere el 5 sobre 10.

A la convocatoria EXTRAORDINARIA se podrán presentar los alumnos no aprobados. El examen de la convocatoria extraordinaria se hará en los mismos términos y con los mismos criterios que el EXAMEN FINAL.

Los alumnos aprobados por curso y que deseen subir nota podrán hacerlo presentándose al examen final.

Problemas y casos prácticos: Resolución y entrega de un conjunto de problemas y casos prácticos seleccionados trabajados y discutidos en las clases prácticas en aula. En esta actividad se evaluarán fundamentalmente los resultados de aprendizaje relacionados con las competencias CG3, CT1 y CE2.

Clases prácticas de laboratorio: El alumno aplica procedimientos experimentales en el laboratorio desarrollando experimentos sobre los principios discutidos en las clases



Asignatura: Física II
Código: 19340
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6

teóricas. En esta actividad se evaluarán fundamentalmente los resultados de aprendizaje relacionados con las competencias CT1 y CE2.

Exámenes: Prueba objetiva de evaluación realizada de forma individual, que permiten conocer por parte del estudiante y del profesor el grado de conocimientos adquiridos referentes a los contenidos teórico-prácticos de la materia considerada. Se considera incluido aquí el trabajo no presencial del alumno para la preparación del examen. En esta actividad se evaluarán fundamentalmente los resultados de aprendizaje relacionados con las competencias CB1 y CE2.

5. Cronograma* / Course calendar

Distribución horaria orientativa:

Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1. Oscilaciones	3	4
2. El movimiento ondulatorio	6	8
3. La Ley de Coulomb y el campo eléctrico	8	12
4. El potencial eléctrico	3	4
5. Circuitos de corriente continua	4	6
6. El campo magnético	9	14
7. Inducción magnética	7	12
8. Ondas electromagnéticas	3	4