



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

FÍSICA / PHYSICS

1.1. Código / Course number

16350

1.2. Materia / Content area

MATERIAS INSTRUMENTALES / INSTRUMENTAL SUBJECT

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

Anual / Annual

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

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

La asistencia al laboratorio y seminarios es obligatoria / Attendance of the laboratory and seminars is mandatory



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Coordinadora:

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Carmen Aragón López
Departamento de / **Department of**: Física de Materiales
Facultad / **Faculty**: Ciencias
Despacho - Módulo / **Office - Module**: 04-503
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 6423
Correo electrónico/**e-mail**: carmen.arago@uam.es

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

Competencias Específicas / Specific Competences

Conceptuales / Knowledge

- Tener conocimiento de las magnitudes físicas fundamentales y derivadas así como del Sistema Internacional de unidades (S.I)
- Conocer los principios de la mecánica newtoniana, trabajo y energía, y las relaciones que se derivan de ellos, aplicándolos al movimiento de traslación y rotación de una partícula y de un sistema de partículas.
- Conocer las características del movimiento ondulatorio y los distintos tipos de ondas expresándolas mediante la función de onda y la correspondiente ecuación de onda.
- Adquirir conocimientos básicos relativos al concepto de campo, haciendo especial énfasis en los campos gravitatorio, eléctrico y magnético, así como los conceptos de potencial y energía potencial.
- Resumir la relación del campo eléctrico y magnético expresándola mediante las ecuaciones de Maxwell.

Procedimentales / Skills

- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la comprensión de los aspectos de la Química relacionados con los movimientos traslacional, rotacional y vibracional moleculares.
- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la comprensión de los aspectos de la Química relacionados con los procesos químicos industriales y otros aspectos de la Química-Física.
- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la comprensión de los aspectos de la Química relacionados con las fuerzas intermoleculares electrostáticas entre iones y dipolos moleculares.
- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la comprensión de los aspectos de la Química relacionados con la espectroscopia atómica y molecular.



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

- Utilizar con soltura las estrategias necesarias para resolver problemas, seleccionando y aplicando los conceptos físicos necesarios.
- Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la Física.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

PROGRAMA SINTÉTICO

1^{er} SEMESTRE / 1ST SEMESTER

TEMA I: CINEMÁTICA

TEMA II: DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA

TEMA III: TRABAJO Y ENERGÍA

TEMA IV: OSCILACIONES

TEMA V: DINÁMICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS

TEMA VI: MOVIMIENTO ONDULATORIO

2^o SEMESTRE / 2nd SEMESTER

TEMA VII: EL CAMPO ELÉCTRICO

TEMA VIII: POTENCIAL Y ENERGÍA POTENCIAL ELÉCTRICA

TEMA IX: DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

TEMA X: CAMPO MAGNÉTICO E INDUCCIÓN MAGNÉTICA

TEMA XI: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

PROGRAMA DETALLADO

TEMA I: CINEMÁTICA

Contenidos Teóricos y Prácticos

Magnitudes físicas y dimensiones. Sistemas de unidades. Sistemas de referencia. Velocidad y aceleración. Descripción del movimiento de una partícula en una dimensión. Tipos de movimientos (MRU, MRUA). Descripción del movimiento de una partícula en dos y tres dimensiones (movimiento circular y movimiento parabólico). Movimiento relativo.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer el significado de las dimensiones de una magnitud, así como las magnitudes y unidades fundamentales y su relación con las magnitudes y unidades derivadas.
- Conocer las relaciones entre desplazamiento, velocidad y aceleración y ser capaz de utilizarlas o deducirlas en la resolución de problemas.



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

TEMA II: DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA

Contenidos Teóricos y Prácticos

Fuerzas e Interacciones. Ley de la inercia (1ª Ley de Newton) definición general de fuerza. Ley fundamental de la Mecánica (2ª Ley de Newton). Cantidad de movimiento. Gravitación universal. Modelo de campo gravitatorio. Ley de acción y reacción (3ª Ley de Newton). Momento de una fuerza. Momento angular. Fuerzas centrales (fuerza gravitatoria). Movimiento de rotación. Tipos de movimientos atómicos y moleculares.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Ser capaz de identificar los tipos de fuerzas responsables de los cambios en el movimiento.
- Comprender el significado de las leyes de Newton así como sus implicaciones en diferentes circunstancias, siendo capaz de aplicarlas para la resolución de problemas.
- Caracterizar un campo mediante una magnitud vectorial y/o escalar.
- Conocer las definiciones de los momentos lineal y angular.

TEMA III: TRABAJO Y ENERGÍA

Contenidos Teóricos y Prácticos

Trabajo. Energía Cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía Potencial. Conservación de la energía mecánica. Potenciales moleculares.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer las definiciones de trabajo, energía cinética y energía potencial.
- Saber aplicar la ley de conservación de la energía en la resolución de problemas.
- Saber explicar cualitativamente el movimiento de partículas a partir de las curvas de energía potencial.

TEMA IV: OSCILACIONES

Contenidos Teóricos y Prácticos

Tipos de oscilaciones. Movimientos Armónico Simple (MAS), Amortiguado, Forzado. Resonancia.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer con detalle las características del movimiento armónico simple.
- Conocer las características de los movimientos oscilatorios en general, incluyendo los efectos del amortiguamiento.



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

TEMA V: DINÁMICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS

Contenidos Teóricos y Prácticos

Sistemas de partículas: centro de masas. Leyes y Teoremas de Conservación en la Mecánica. Colisiones. Momento de Inercia. Masa reducida y momentos de inercia moleculares.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Saber calcular el centro de masas de un sistema y conocer sus implicaciones en la dinámica de los sistemas de partículas.
- Conocer la extensión de las magnitudes estudiadas en la dinámica de una partícula a los sistemas de partículas.
- Saber aplicar las leyes de la conservación de la energía y del momento lineal a los sistemas de partículas.

TEMA VI: MOVIMIENTO ONDULATORIO

Contenidos Teóricos y Prácticos

Perturbaciones en un medio material: ondas mecánicas. Tipos de ondas. Características de las ondas periódicas. Función de onda. Ecuación de onda.

Objetivos y Capacidades a desarrollar

- Identificar las ondas como vehículo de propagación de una perturbación en un medio material.
- Caracterizar una onda periódica mediante sus magnitudes características: amplitud, longitud de onda, velocidad, período y frecuencia
- Interpretar la información que contiene la función de onda.
- Deducir la ecuación de onda

TEMA VII: EL CAMPO ELÉCTRICO

Contenidos Teóricos y Prácticos

Carácter microscópico de la carga: cuantización y conservación. Ley de Coulomb. Interacción electrostática. El campo eléctrico: el vector intensidad E . Líneas de fuerza. El dipolo eléctrico. Momento dipolar eléctrico. Flujo del campo eléctrico. Ley de Gauss.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Aplicar la ley de Coulomb para determinar la interacción electrostática entre cargas puntuales.
- Describir un campo eléctrico mediante el vector intensidad E y dibujar las correspondientes líneas de fuerza.
- Determinar el campo creado por distribuciones discretas y continuas de carga.



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

- Aplicando la ley de Gauss, determinar el vector intensidad E en cualquier punto del campo creado por diferentes distribuciones de carga.

TEMA VIII: POTENCIAL Y ENERGÍA POTENCIAL ELÉCTRICA

Contenidos Teóricos y Prácticos

Trabajo en el campo eléctrico. Diferencia de potencial. Circulación del vector intensidad E . Concepto de Potencial en un punto. Gradiente de Potencial. Superficies equipotenciales. Energía potencial eléctrica. Energía potencial electrostática de una configuración.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Definir el concepto de diferencia de potencial en función del trabajo en el campo eléctrico.
- Dada la intensidad E de un campo eléctrico determinar el valor del potencial en puntos del mismo y viceversa.
- Comprender el significado de la circulación de E en el campo electrostático.
- Calcular el potencial para distribuciones discretas y continuas de cargas.
- Calcular la energía potencial necesaria para crear una determinada configuración de campo eléctrico

TEMA IX: DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Contenidos Teóricos y Prácticos

Capacidad de un condensador. Cálculo de la capacidad del condensador plano. Energía almacenada en un condensador. Dieléctricos: polarización. Conductores: corriente eléctrica. Intensidad de corriente. Fuerza electromotriz. Resistencia de un conductor. Ley de Ohm. Asociación de resistencias y generadores. Potencia disipada en una resistencia: efecto Joule. Conservación de carga y conservación de la energía en un circuito eléctrico.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Deducir el valor de la capacidad del condensador plano.
- Identificar el condensador como un dispositivo de almacenamiento de energía electrostática y calcular su valor.
- Determinar la capacidad de una asociación dada de condensadores
- Caracterizar la respuesta de un dieléctrico al campo eléctrico mediante el vector polarización P .
- Definir y relacionar las magnitudes características de un circuito de c.c.: fuerza electromotriz, intensidad de corriente y resistencia.
- Determinar la resistencia equivalente de una asociación dada.
- Calcular la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito
- Resolver circuitos en serie y en paralelo



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

TEMA X: CAMPO MAGNÉTICO E INDUCCIÓN MAGNÉTICA

Contenidos Teóricos y Prácticos

Fuerza sobre una carga en movimiento: definición del vector B del campo magnético. Líneas de campo y flujo magnético. Trayectoria de una partícula cargada en el campo magnético: selector de velocidades, espectrómetro de masas. Equivalencia entre imanes y espiras de corriente. Ley de Ampère. Ley de Faraday - Lenz: fem inducida. Autoinducción en una bobina. Energía magnética. Corrientes de desplazamiento: ley de Ampère generalizada. Ecuaciones de Maxwell.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Describir diferentes configuraciones de campo magnético.
- Determinar las fuerzas sobre cargas y corrientes en un campo magnético.
- Aplicar la ley de Ampère para la determinación de campos magnéticos.
- Expresar la relación entre un flujo magnético variable y la existencia de una corriente eléctrica inducida mediante la ley de Faraday y razonar el sentido de dicha corriente inducida según la variación del flujo magnético.
- Identificar una bobina o solenoide como el dispositivo de almacenamiento de energía en el campo magnético.
- Escribir y expresar el significado físico de las ecuaciones de Maxwell para describir el campo electromagnético

TEMA XI: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Contenidos Teóricos y Prácticos

Características de las ondas electromagnéticas. Velocidad de las ondas electromagnéticas en el vacío. Propagación de la luz en un medio material. El espectro electromagnético. Modelos de la luz: dualidad onda-corpúsculo.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Definir las características de una onda electromagnética e identificarla como modo de propagación de la energía y el momento.
- Diferenciar los distintos tipos de onda electromagnética según su frecuencia. Definir el vector de Poynting y la intensidad de radiación.
- Explicar los diferentes modelos utilizados para la luz.



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Contenidos Prácticos

- Laboratorio de experimentación dedicado al aprendizaje de la metodología y de las técnicas de medida empleadas en Física, con especial énfasis en aquellas relacionadas con la mecánica, los fluidos, el movimiento oscilatorio y ondulatorio, los campos eléctrico y magnético y con los usos y aplicaciones de la óptica.

Objetivos y Capacidades a desarrollar

- Adquirir las habilidades básicas del proceso de medida, análisis de los datos y representación gráfica de los mismos.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- a) TIPLER, P.A. y MOSCA, G., *Física para la Ciencia y la Tecnología*, 5ª edición, Ed. Reverté 2005
- b) SERWAY, R.A. y JEWETT Jr., J.W., *Física*, 3ª edición, Ed. Thomson 2003
- c) SEARS, F.W., ed, *Física Universitaria*, 11ª edición, Ed. Pearson-Addison Wesley, 11ª edición 2004
- d) ESQUEMBRE, F., ed, *Enseñanza de la Física con Material Interactivo*, Ed. Pearson-Prentice Hall 2004
- e) ALONSO, M. y FINN, E.J., *Física*, Ed. Addison Wesley Iberoamericana 1995
- f) BUECHE, F.J.; HETCH, E. *Física general Schaum*, McGraw Hill 2007

Página Web de la Asignatura: no disponible por el momento.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

La enseñanza y el aprendizaje de la asignatura se estructurarán generalmente por medio de clases teóricas y clases prácticas que, alternativamente, podrían consistir en seminarios de resolución de problemas o de presentación de trabajos, y también por medio de la realización de una serie de prácticas en el laboratorio.



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

- **Actividades Presenciales**

- Clases teóricas

En las clases teóricas el profesor explicará los conceptos esenciales contenidos en el programa de la asignatura, invitando a los alumnos a participar con preguntas. En las clases teóricas se sugerirán también los métodos de resolución de problemas, así como algunas de las directrices a seguir, en su caso, en los trabajos de los seminarios.

- Clases prácticas y Seminarios

Las clases prácticas estarán orientadas hacia la resolución de problemas específicos derivados de la aplicación del contenido de las clases teóricas. Los problemas se propondrán previamente a los alumnos para que intenten resolverlos con anterioridad. En la clase práctica, los alumnos deberán resolver y explicar los problemas a los demás compañeros.

- Controles Periódicos

Periódicamente, se efectuarán varios controles escritos, a modo de exámenes breves, que contarán en la evaluación semestral y final de la asignatura, que consistirán en la resolución de uno o varios problemas y/o alguna cuestión teórica.

- Prácticas de laboratorio

Las prácticas en el laboratorio pretenden afianzar los conocimientos teóricos adquiridos en las otras actividades presenciales así como familiarizarse con los procesos de medida y el análisis de datos.

- **Actividades Dirigidas**

- Trabajos individuales o en grupo

Alternativamente a las clases prácticas, se podrán proponer trabajos a los estudiantes, que éstos realizarán individualmente o en grupo. Los estudiantes deberán desarrollar un tema a partir de referencias bibliográficas. Los temas propuestos serán siempre de profundización y/o ampliación de los conceptos básicos de las clases teóricas y se expondrán, a modo de seminario, ante los compañeros.

- Tutorías

Durante las tutorías, se atenderán las dudas de los alumnos y se darán, si es preciso, indicaciones sobre cómo preparar los trabajos propuestos. Estas dudas o consultas podrán plantearse también por correo electrónico, siendo preferible, en la medida que sea posible, hacerlo en persona.



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

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

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	60 h (20%)	50% = 150 horas
	Clases prácticas / Seminarios	30 h (10%)	
	Prácticas de laboratorio	24 h (8%)	
	Realización de controles periódicos y exámenes semestrales	15 h (5%)	
	Tutorías y Plan de Acción Tutorial	21 h (7%)	
No presencial	Redacción de informes de actividades prácticas	12 h (4%)	50% = 150 horas
	Estudio semanal (tiempo x nº semanas)	90 h (30%) (3 h x 30 semanas)	
	Preparación de controles y exámenes	48 h (16%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 12 ECTS		300 h	

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

- Descripción detallada del procedimiento para la evaluación.

Para superar la asignatura, el alumno debe demostrar que:

- Comprende los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teoría y modelos.
- Utiliza con soltura las estrategias necesarias para resolver problemas, seleccionando y aplicando los conceptos físicos necesarios.
- Conoce las herramientas matemáticas necesarias para resolver e interpretar correctamente los resultados de un determinado supuesto físico y sabe analizar con rigor las ecuaciones matemáticas mediante las cuales se expresan las diversas leyes físicas.
- Expresa en las unidades correctas las diversas magnitudes que se encuentran en la Física.



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

Todo lo anterior será evaluado en cada semestre a través de la resolución continuada de los problemas planteados o trabajos propuestos en las clases prácticas o seminarios tanto oralmente como por escrito, de las prácticas de laboratorio y de un examen semestral. Esta evaluación incluirá además la realización de varios controles periódicos.

- **Porcentaje en la calificación final**

Esta asignatura consta de dos semestres y cada uno de ellos se evaluará por separado. El estudiante que haya participado en menos de un 20% de las actividades de evaluación, figurará en el acta como “No evaluado”.

Los porcentajes que se aplicaran en cada semestre para obtener la calificación correspondiente son:

Convocatoria ordinaria:

- 50%: Examen final
- 20%: Controles periódicos
- 20%: Prácticas de Laboratorio
- 10%: Trabajo individual del alumno a lo largo del curso (asistencia y participación en seminarios, actividades propuestas, etc....)

La calificación semestral así obtenida supondrá el 50% de la calificación final, siempre que sea, al menos, de un 4 (sobre 10). En caso de que en uno de los dos semestres la calificación sea inferior a 4 no se hará media, aunque el otro semestre esté aprobado (5 sobre 10). En este último caso, el alumno tendrá la opción de examinarse en convocatoria extraordinaria únicamente del semestre suspenso. En dicha convocatoria se aplicarán los porcentajes de evaluación que se indican a continuación.

Convocatoria extraordinaria:

- 70%: Examen final
- 15%: Trabajo del alumno a lo largo del curso
- 15%: Prácticas de Laboratorio

La calificación de la convocatoria extraordinaria será, igual que en la convocatoria ordinaria, la media de las notas finales del 1º y 2º semestre, siendo imprescindible tener al menos un 4 en cada una de ellas para hacer dicha media. El aprobado de la asignatura supone alcanzar un 5 sobre 10.



Asignatura: Física
Código: 16350
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 12 ECTS

5. Cronograma* / Course calendar

Tema	Tipología	Horas Presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
I	Clases Teóricas	5	4
	Clases Prácticas / Seminarios	3	3
II	Clases Teóricas	5	4
	Clases Prácticas / Seminarios	3	3
III	Clases Teóricas	5	4
	Clases Prácticas / Seminarios	2	3
IV	Clases Teóricas	5	5
	Clases Prácticas / Seminarios	2	3
V	Clases Teóricas	5	5
	Clases Prácticas / Seminarios	3	3
VI	Clases Teóricas	5	5
	Clases Prácticas / Seminarios	2	3
	Prácticas de laboratorio	12	6
VII	Clases Teóricas	6	6
	Clases Prácticas / Seminarios	3	3
VIII	Clases Teóricas	6	6
	Clases Prácticas / Seminarios	3	3
IX	Clases Teóricas	6	6
	Clases Prácticas / Seminarios	2	3
X	Clases Teóricas	6	6
	Clases Prácticas / Seminarios	4	3
XI	Clases Teóricas	6	6
	Clases Prácticas / Seminarios	3	3
	Prácticas de laboratorio	12	6

*Este cronograma tiene carácter orientativo.