

Grado en Química

Curso Primero

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Física General I	CÓDIGO	GQUIMI01-1-003
TITULACIÓN	Graduado o Graduada en Química	CENTRO	Facultad de Química
TIPO	Formación Básica	Nº TOTAL DE CREDITOS	6.0
PERIODO	Primer Semestre	IDIOMA	Español Inglés
COORDINADOR/ES	EMAIL		
Fernández Nuñez José	nonius@uniovi.es		
PROFESORADO	EMAIL		
Iglesias Pastrana Roberto Luis	roberto@uniovi.es	(English Group)	
Fernández Nuñez José	nonius@uniovi.es		

2. Contextualización

En esta asignatura se incluyen los contenidos de mecánica y ondas de la materia Física General del módulo básico. Se imparten conocimientos básicos que son necesarios para comprender la explicación de importantes fenómenos físicos y las propiedades de la materia. Esos conocimientos serán utilizados en otras asignaturas específicas, **siendo requisito necesario haber superado esta asignatura para cursar las de la materia Química Física del módulo fundamental.**

La asignatura, de carácter tanto teórico como experimental, persigue a) homogeneizar, completar y aumentar los conocimientos de Física que han de tener previamente los estudiantes; b) que todos los estudiantes conozcan los conceptos, leyes y resultados principales de la mecánica y sepan aplicarlos en diversas situaciones; c) que adquieran destrezas y capacidades necesarias para abordar construcciones más avanzadas y específicas de la Química.

Se impartirá en el primer semestre del primer curso del grado por los profesores del Departamento de Física (área de Física Aplicada) José Fernández Núñez —clases expositivas, tutorías grupales, prácticas de aula y prácticas de laboratorio— y Roberto Iglesias Pastrana —tutorías grupales y prácticas de laboratorio—.

3. Requisitos

No existe ningún requisito específico obligatorio, pero es necesario conocer los fenómenos, conceptos, leyes y resultados básicos de la física, conocimientos que se corresponden con los contenidos de los cursos de Física de bachillerato, en especial las partes de mecánica y ondas. Asimismo, es necesario tener bien asentados los conceptos matemáticos fundamentales (álgebra, geometría, trigonometría) y manejar con seguridad y soltura las operaciones, así como comprender los conceptos y conocer las técnicas más básicas del cálculo diferencial e integral.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias generales:

- Demostrar capacidad de análisis y síntesis (CG-1).
- Resolver problemas de forma efectiva (CG-2).
- Gestionar adecuadamente la información (CG-6).
- Expresarse correctamente (tanto en forma oral como escrita) en castellano (CG-8).
- Aprender de forma autónoma (CG-9).
- Desarrollar el razonamiento crítico (CG-17).

- Trabajar en equipo (CG-18).

Competencias específicas – Conocimiento:

- Relacionar las propiedades macroscópicas con las de los átomos y moléculas individuales (CE-2).
- Identificar las características de los diferentes estados de la materia y las teorías utilizadas para describirlas (CE-4).

Competencias específicas – Habilidades:

- Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE-20).
- Saber implementar buenas prácticas científicas de medidas y experimentación (CE-23).
- Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-descubrimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados y descubrimientos (CE-28).
- Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de laboratorio en términos de significado y la teoría que soporta (CE-30).
- Realizar cálculos y análisis de error con utilización correcta de magnitudes y unidades (CE-35).
- Realizar, presentar y defender informes científicos, tanto de forma escrita como oral ante una audiencia (CE-36).

Estas competencias se traducen en los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Elaborar y presentar correctamente un informe tanto de forma oral como escrita. En las prácticas de laboratorio que se realizarán en esta asignatura, los estudiantes elaborarán y presentarán de forma escrita un informe correspondiente a una de las prácticas realizadas. En las actividades transversales propuestas los estudiantes deberán leer un texto de divulgación relacionado con la Física y elaborar una ficha resumen que expondrán de forma oral ante sus compañeros y el equipo docente. También deberán realizar, en grupo, un trabajo sobre un tema propuesto por el equipo docente. El resumen del trabajo se recogerá en un póster que los estudiantes deberán exponer y defender ante sus compañeros.
2. Plantear y resolver problemas del ámbito de la Física. El desarrollo de las tutorías grupales en las que se proponen problemas para que el estudiante resuelva, de manera independiente o en grupo, fuera de las clases presenciales, así como la realización de exámenes que incluyan problemas, permitirá evaluar la adecuación del resultado de aprendizaje a las competencias propuestas.
3. Demostrar y utilizar con soltura los conocimientos científicos básicos que se adquieren en esta asignatura. Este resultado de aprendizaje se evaluará a partir de la realización de exámenes y de la participación de los estudiantes en los seminarios y tutorías grupales.
4. Utilizar correctamente la terminología básica de la Física, expresando las ideas con la precisión requerida en el ámbito científico, siendo capaz de establecer relaciones entre los distintos conceptos. Este resultado de aprendizaje se evaluará mediante la realización de exámenes.
5. Utilizar el material y aplicar las normas básicas de seguridad para trabajar en un laboratorio. Con las prácticas que se desarrollan en esta asignatura se podrá evaluar la adecuación del resultado del aprendizaje a las competencias asignadas.
6. Aplicar las técnicas básicas de laboratorio, incluyendo los cálculos necesarios y expresando los resultados de manera adecuada. La realización de las prácticas en el laboratorio, así como el utilizar un cuaderno para reflejar todas las observaciones realizadas en el desarrollo de la práctica y la elaboración de informes, permitirán evaluar este resultado.

5. Contenidos

5.1. Programa de teoría. Los contenidos teóricos que serán objeto de estudio en la asignatura se agrupan en los nueve temas que a continuación se señalan y detallan. Se indica el número aproximado de horas de clases expositivas destinadas a cada uno.

Tema 1. Introducción: unidades; movimiento rectilíneo; cálculo vectorial. [4h]

1. Dimensiones de las magnitudes físicas; sistemas de unidades.
2. El movimiento rectilíneo: posición, velocidad y aceleración; espacio recorrido.

3. Cálculo vectorial: vectores, operaciones vectoriales; producto escalar, producto vectorial.

Tema 2. Movimiento en el espacio. [3h]

1. Sistemas de referencia; vector de posición y coordenadas de un punto.
2. El movimiento en el espacio: desplazamiento, velocidad, aceleración; componentes intrínsecas de la aceleración.
3. Movimiento con aceleración constante; movimiento de graves.
4. Movimiento circular; descripción angular: velocidad angular, aceleración angular.

Tema 3. Leyes de Newton. Aplicaciones. [4h]

1. Fuerzas; principio de superposición.
2. Las leyes de Newton: ley de inercia; ley fundamental de la dinámica; ley de acción y reacción.
3. Aplicaciones: ecuaciones de equilibrio y de movimiento.
4. Fuerzas importantes: peso, fuerza elástica de un muelle, reacción normal de una superficie o una curva, tensión de una cuerda, fuerzas de rozamiento, fuerzas gravitatorias, fuerzas eléctricas, fuerzas moleculares.

Tema 4. Trabajo y energía. [4h]

1. Trabajo de una fuerza constante en un desplazamiento rectilíneo; propiedades. Potencia
2. Teorema de la energía cinética.
3. Generalización: trabajo de una fuerza variable en un desplazamiento rectilíneo; trabajo de una fuerza a lo largo de una curva.
4. Fuerzas conservativas, energía potencial; ejemplos importantes.
5. Ley de conservación de la energía mecánica.
6. Diagramas de energía en el movimiento rectilíneo.

Tema 5. Sistemas de partículas. [4h]

1. Sistemas de partículas. Fuerzas externas, fuerzas internas.
2. Momento lineal; ley de conservación.
3. Momento de una fuerza con respecto a un punto.
4. Momento angular con respecto a un punto; ley de conservación.

5. Centro de masa; ecuación de movimiento.
6. Energía cinética; energía cinética de traslación y energía cinética interna.
7. Conservación de la energía total. Energía externa, energía interna.
8. Choques binarios.

Tema 6. Dinámica de rotación. [3h]

1. El sólido rígido. Movimientos de un sólido rígido: traslación; rotación.
2. Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo; energía cinética de rotación.
3. Momento angular del sólido rígido; ecuación de la rotación.
4. Propiedades del momento de inercia.
5. Traslación y rotación combinadas.

Tema 7. Oscilaciones. [5h]

1. Movimiento oscilatorio; características generales.
2. Movimiento armónico simple; fuerza y energía en el MAS.
3. Ejemplos de osciladores mecánicos: osciladores elásticos; péndulos.
4. Vibraciones de las moléculas.
5. Oscilaciones amortiguadas.
6. Oscilaciones forzadas; resonancia.

Tema 8. Movimiento de fluidos. [5h]

1. Los fluidos; modelo de medio continuo.
2. Fuerzas en un fluido; la presión.
3. Estática de fluidos; consecuencias y aplicaciones.
4. Movimiento de un fluido. Conservación de la masa: ecuación de continuidad; conservación de la energía: ley de Bernoulli.
5. Aplicaciones.
6. Viscosidad. Turbulencia.

Tema 9. Ondas. [4h]

1. Ondas mecánicas; ondas transversales y longitudinales.
2. Ondas armónicas; energía de una onda armónica.
3. La ecuación de ondas; superposición de ondas.
4. Ejemplos de ondas mecánicas: ondas en una cuerda, el sonido.
5. Interferencia de ondas. Ondas estacionarias.

5.2. *Programa de prácticas de laboratorio.* En el laboratorio se realizarán tres prácticas de dos horas cada una.

Práctica 1. Errores en las medidas experimentales. Cálculo del volumen de algunos cuerpos tomando medidas con el calibre.

Práctica 2. Fuerza elástica de un muelle. Ley de Hooke.

Práctica 3. Ondas estacionarias en una cuerda.

6. Metodología y plan de trabajo

Para alcanzar los objetivos específicos trazados, el contenido de la asignatura se desarrollará en las clases expositivas, en las prácticas de aula y seminarios, en las tutorías grupales y en las prácticas de laboratorio. Además, la asignatura participará en algunas de las actividades transversales conjuntas programadas.

En las *clases expositivas (CE)* el profesor presentará primero la estructura de cada tema, señalando su relación con los ya estudiados anteriormente, y desarrollará de forma sistemática y coherente su contenido teórico mediante explicación oral, utilizando la pizarra y medios de proyección auxiliares. Asimismo, resolverá algunos ejercicios y problemas con el fin de afianzar la comprensión de la teoría y conocer sus aplicaciones.

Las *prácticas de aula (PA)* se destinan al análisis y la aplicación específica de los conocimientos teóricos adquiridos en las clases expositivas. Se resolverán cuestiones y problemas propuestos de antemano bajo la tutela y orientación del profesor.

Para dar cumplimiento al acuerdo de la Junta de Facultad de Química del 22 de junio de 2015 que recoge que: "En las tutorías grupales, los estudiantes dispondrán con suficiente antelación de los enunciados de las cuestiones y ejercicios que deben resolver de forma individual, o colectiva, antes de la tutoría. En el desarrollo de ésta el alumno expondrá los ejercicios propuestos y el profesor aclarará las dudas y problemas que los estudiantes hayan podido encontrar en la resolución de las tareas propuestas", en las sesiones dedicadas a *tutorías grupales (TG)* los estudiantes aclararán sus dudas, tanto de teoría como de problemas, con el profesor. Además se les encargarán tareas (cuestiones y ejercicios breves) que deberán resolver previamente y presentarlas en estas sesiones.

En las *prácticas de laboratorio (PL)* los estudiantes llevarán a cabo sencillos experimentos en los que se familiarizarán con el manejo de aparatos de medida, aprenderán técnicas experimentales básicas de toma y análisis de datos e irán aplicando los conocimientos adquiridos en el desarrollo del programa de la asignatura. Cada estudiante reflejará en su cuaderno de laboratorio, que estará siempre a disposición del profesor de laboratorio, todas las observaciones y mediciones llevadas a cabo, con las que finalmente elaborará y presentará un informe según las instrucciones recibidas.

En *otras actividades (OA)* se realizarán actividades conjuntas con el resto de las asignaturas del curso. Se participará en las actividades del taller de lectura o en las del seminario interdisciplinar, según programación y coordinación del equipo docente.

La carga lectiva total del estudiante se muestra en la siguiente tabla:

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	36		60
	Práctica de aula	7		
	Prácticas de laboratorio	6		
	Tutorías grupales	4		
	Otras actividades	4		
	Sesiones de evaluación	3		
No presencial	Trabajo en Grupo	15		90
	Trabajo Individual	75		
Total		150		150

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para valorar el grado o nivel que ha alcanzado cada uno de los estudiantes en relación con los objetivos planteados, se evaluarán los aspectos incluidos en la siguiente tabla, en la que se detallan, además, los criterios e instrumentos de evaluación, así como el peso de cada aspecto:

Aspecto	Criterios	Instrumento	Peso (%)
A1. Conocimiento y dominio de los contenidos teóricos.	Responder a cuestiones y preguntas de teoría y resolver problemas de aplicación de los contenidos.	Exámenes escritos.	70
A2. Prácticas de laboratorio.	Asistencia y trabajo en el laboratorio, elaboración del informe de prácticas	Control de asistencia, informe de prácticas y notas del profesor.	15
A3. Participación en TG y OA.	Asistencia a las TG y participación activa. En OA, según guía de las mismas.	Control de asistencia, notas del profesor y guía de OA.	15

- La puntuación global mínima necesaria para superar la asignatura es de 5 puntos sobre 10. Pero **será necesario obtener al menos 4 puntos sobre 10 en cada uno de los tres aspectos de evaluación.**
- Los exámenes escritos servirán para comprobar el grado de dominio de la materia explicada en las CE y de las aplicaciones ejercitadas en las PA y TG. Se realizarán **dos exámenes parciales independientes y uno final** de toda la asignatura. Los exámenes parciales abarcarán la parte del programa que se señale en clase y **son opcionales**, pero al segundo parcial, que se realizará a la vez que el examen final, solo podrán presentarse quienes hayan obtenido al menos 4 puntos en el primer parcial.
- En la calificación de las PL se valorará la asistencia y trabajo en el laboratorio (50%) y el informe presentado

(50%).

- En A3 se valorarán las TG (70%) —asistencia, participación activa y realización de las tareas— y el trabajo elaborado en OA (30%).
- **Recuperación de actividades:** en las convocatorias extraordinarias se realizarán pruebas escritas para mejorar la calificación de aquellos aspectos en que no se haya alcanzado la calificación mínima exigida o bien para lograr la puntuación global mínima.
 - **A1:** un único examen escrito de teoría y problemas
 - **A2:** cuestiones sobre las prácticas realizadas y tratar un supuesto práctico. Calificación máxima: 5 puntos
 - **A3:** resolver algunos ejercicios como los planteados en las TG. Calificación máxima: 5 puntos.

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica recomendada:

- *Física universitaria*; Hugh D. Young y Roger A. Freedman. Ed. Addison Wesley. (Libro conocido con el sobrenombre “Sears-Zemansky”.)
- *Física para la ciencia y la tecnología*; Paul A. Tipler y Gene Mosca. Ed. Reverté. Cualquiera de estas obras (el primer volumen) cubre completamente el programa del curso.

Cualquiera de estas obras (el primer volumen) cubre completamente el programa del curso.

Bibliografía complementaria:

- *Física*; M. Alonso, Edward J. Finn. Ed. Addison Wesley.
- *Física para Ciencias e Ingeniería*; Raymond A. Serway y John W. Jewett . Ed. Thomson.
- *Principles of Physics for Scientists and Engineers*; H. A. Radi, J. O. Rasmussen. Ed. Springer.

En general, cualquier libro de Física General de nivel universitario, tanto de teoría como de problemas y ejercicios, sirve para desarrollar y ampliar la asignatura.

Directamente o a través del Campus Virtual de la Universidad de Oviedo, los alumnos recibirán material preparado específicamente para ellos, como resúmenes de temas del programa y hojas de problemas (enunciados y la resolución de algunos) y cuestiones para las PA y las TG, así como para el trabajo personal autónomo.

