

## **Grado en Ingeniería Química**

### **29901 - Física I**

**Guía docente para el curso 2013 - 2014**

**Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Jesús Gómez Gardeñes** [gardenes@unizar.es](mailto:gardenes@unizar.es)
- **Antonio Badía Majos** [anabadia@unizar.es](mailto:anabadia@unizar.es)
- **Mark David Jenkins Sanchez** -

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Son recomendables conocimientos previos de Física y Matemáticas de Bachillerato. El estudio y trabajo continuado son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento esta asignatura. Cuando surjan dudas, es importante resolverlas cuanto antes para garantizar el progreso correcto en esta materia. Para ayudarle a resolver sus dudas, el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como, especialmente, en las horas de tutoría específicamente destinadas a ello.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Las fechas de inicio y finalización de la asignatura y las horas concretas de impartición se podrán encontrar en la página web del Grado:

<http://eina.unizar.es/grados/quimica>

Por otra parte, desde el inicio del cuatrimestre los alumnos dispondrán del calendario detallado de actividades en el que figurarán los principales hitos de la asignatura:

- realización de dos pruebas escritas intermedias
- entrega de trabajos dirigidos
- examen final de laboratorio
- examen escrito final de la asignatura

# Inicio

---

## Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

Resultados generales del aprendizaje:

1. - Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación a problemas básicos en ingeniería.
2. - Analiza problemas que integran distintos aspectos de la física, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.
3. - Conoce las unidades, órdenes de magnitud de las magnitudes físicas definidas y resuelve problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas.
4. - Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.
5. - Utiliza bibliografía, por cualquiera de los medios disponibles en la actualidad y usa un lenguaje claro y preciso en sus explicaciones sobre cuestiones de física.

**2:**

Resultados específicos del aprendizaje:

- Aplica correctamente las ecuaciones fundamentales de la mecánica a diversos campos de la física y de la ingeniería: dinámica del sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y fluidos.
- Comprende el significado, utilidad y las relaciones entre magnitudes, módulos y coeficientes elásticos fundamentales empleados en sólidos y fluidos.
- Realiza balances de masa y energía correctamente en movimientos de fluidos en presencia de dispositivos básicos.
- Utiliza correctamente los conceptos de temperatura y calor. Los aplica a problemas calorimétricos, de dilatación y de transmisión de calor.
- Aplica el primer y segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos y máquinas térmicas.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

El objetivo de la asignatura Física I, ubicada en el primer cuatrimestre del grado es proporcionar al Graduado en Ingeniería Química el conocimiento y las habilidades relacionadas con los fundamentos físicos básicos involucrados en la mecánica y termodinámica. Debe servir de base para la asignatura Física II que se imparte en el segundo cuatrimestre, así como para materias técnicas de cursos superiores. Dado su carácter generalista el programa es amplio y atiende principalmente a aspectos básicos que proporcionarán al alumno sólidas bases y rigor técnico-científico.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La asignatura Física I se centra en los fundamentos de mecánica y sus aspectos más aplicados tales como las oscilaciones

mecánicas, la elasticidad y la mecánica de fluidos. Así mismo, proporciona los conceptos y principios básicos de la termodinámica, fundamentalmente orientados al estudio de la transmisión del calor y al análisis energético de máquinas y dispositivos. Por tratarse de una asignatura de formación básica, estos conocimientos se enfocan como punto de partida para otras asignaturas de la Rama Industrial y específicas de la titulación.

Por otra parte, algunos aspectos formales de la asignatura, como son aquellos relacionados con el uso de las leyes de conservación (momento y energía), el carácter vectorial de algunas magnitudes físicas, la utilización de los conceptos del cálculo infinitesimal en Física y la metodología básica de tratamiento de datos de laboratorio constituyen una base metodológica esencial para el alumno que posteriormente cursará la asignatura de Física II.

Finalmente, dado el carácter específico de la titulación, se intentará mostrar la aplicación de los conceptos físicos a problemas del ámbito del Grado. Para ello se hará especial énfasis en que las prácticas y problemas conecten directamente con la titulación.

## **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura de Física I forma parte del bloque de formación básica del plan de estudios del Grado y representa la primera parte de la materia Física, que se completará con la asignatura Física II del segundo cuatrimestre. Se trata de una asignatura de 6 ECTS que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso.

La asignatura presenta las bases conceptuales de la mecánica y de la termodinámica y constituye la formación física de soporte de asignaturas de la rama industrial tales como la Mecánica, Mecánica de Fluidos, Termodinámica Técnica, Resistencia de Materiales, Ingeniería de Materiales, Ingeniería del Medio Ambiente y Sistemas Automáticos. Así mismo, los contenidos serán necesarios en diversas asignaturas obligatorias y optativas de la tecnología específica del Grado.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

### **1: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### **2: COMPETENCIAS GENERALES:**

2.1 Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

2.2 Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son fundamentales porque proporcionan al alumno un conocimiento básico y las herramientas metodológicas necesarias para resolver problemas simplificados relacionados con la mecánica y la termodinámica y que se presentan en el ámbito de la Ingeniería Industrial. A su vez son el punto de partida que se utilizará como base en diversas asignaturas del Grado

---

## **Evaluación**

---

## **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

### **1:**

A lo largo del semestre se realizarán dos pruebas escritas breves, basadas en preguntas cortas o tipo test. Se

pretende promover el trabajo continuado del alumno. En particular, esto favorecerá que pueda seguir con mejor aprovechamiento los contenidos de la asignatura, que se van construyendo sobre los anteriores.

La calificación obtenida en estas pruebas supondrá el 20% de la nota final, si el alumno escoge incorporar dicha nota a su evaluación global.

Se evaluarán los resultados del aprendizaje 1.1 y 1.3.

**2:**

Al final del semestre se realizará una prueba en el laboratorio, relacionada tanto con los métodos experimentales, como con el análisis de los datos obtenidos. El contenido de esta prueba se elaborará a partir de las actividades realizadas en las sesiones de laboratorio.

Esta prueba constituirá un 20% de la calificación final. Será de carácter eliminatorio, es decir, deberá aprobarse para poder superar la asignatura.

Se evaluarán los resultados del aprendizaje 1.3 y 1.4.

**3:**

Se propondrá un trabajo tutelado de carácter práctico que permitirá evaluar los resultados del aprendizaje 1.1, 1.2 y 1.3 (ocasionalmente el 1.4 y 1.5). Esta parte constituye un 10% de la nota final de la asignatura.

**4:**

Al final del semestre, según el calendario de exámenes del centro, se realizará una prueba escrita global de la asignatura. Constará de dos partes: una basada en cuestiones breves (a modo de las correspondientes a las pruebas intermedias) y otra que consistirá en problemas de resolución numérica.

Esta prueba, que constituirá entre un 50% y un 70% de la calificación final (en función de que el alumno utilice o no la puntuación obtenida en las pruebas parciales), tendrá carácter obligatorio.

Se evaluarán los resultados del aprendizaje 1.1, 1.2 y 1.3.

Para superar la asignatura será necesario obtener en esta prueba una puntuación mínima de cuatro puntos sobre diez, y de cinco puntos sobre diez tanto en la de laboratorio indicada en el punto 2 anterior, como en la nota final resultante de tener en cuenta las calificaciones de todas las pruebas.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

1. Clases magistrales, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará los principios básicos de la asignatura y resolverá algunos problemas seleccionados de aplicación de la asignatura a la titulación. Estos problemas se extraerán fundamentalmente de la colección que el profesor proporciona al estudiante al comienzo del semestre. Se potenciará la participación de los alumnos en esta actividad mediante la planificación de las clases de problemas. Es decir, se indicará de manera previa los problemas que vayan a ser analizados en el aula para que el estudiante pueda reflexionar sobre ellos e intervenir en su resolución.
2. Prácticas de laboratorio que se distribuyen a lo largo del semestre y cuya valoración formará parte de la calificación final de la asignatura. Se forman grupos de dos o tres alumnos para trabajar sobre cada montaje de laboratorio, contando para ello con un guión previamente entregado por parte de los profesores y un cuestionario que recoge los datos tomados y su análisis.
3. Actividades en grupos pequeños que pueden ser: seminarios en los que se profundiza en algún tema de la asignatura de interés en la titulación, experiencias de laboratorio avanzadas, trabajos tutelados de los alumnos, etc.
4. El trabajo autónomo, estudiando la materia y aplicándola a la resolución de ejercicios. Esta actividad es fundamental en el proceso de aprendizaje del alumno y para la superación de las actividades de evaluación.
5. Tutorías, que pueden relacionarse con cualquier parte de la asignatura y se enfatizará que el estudiante acuda a ellas con

planteamientos convenientemente claros y reflexionados.

## **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1: Clases magistrales**

Se desarrollarán a lo largo del semestre mediante 3 horas de clases semanales en horario asignado por el centro. Es, por tanto, una actividad presencial altamente recomendable para el buen aprovechamiento de la asignatura.

**2: Prácticas de laboratorio**

Se realizarán 4 sesiones de dos horas de laboratorio con subgrupos del grupo de teoría. Las prácticas de laboratorio son actividades presenciales que el alumno debe realizar para superar la asignatura; su evaluación se hará mediante un examen final. La planificación horaria será realizada por el centro y comunicada a principio del curso.

**3: Actividades de seminario**

En esta actividad presencial se trabajará en problemas propuestos en las clases magistrales. Se realizarán 7 sesiones de una hora, en las que se fomenta la resolución crítica de problemas.

**4: Estudio y trabajo personal**

Esta es la parte no presencial de la asignatura, que se valora en unas 85 horas, necesarias para el estudio de teoría, resolución de problemas y revisión de guiones de laboratorio.

**5: Tutorías**

El profesor publicará un horario de atención a los estudiantes para que puedan acudir a realizar consultas de manera ordenada a lo largo del semestre.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica , oscilaciones y ondas, termodinámica / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. 6<sup>a</sup> ed. Barcelona : Reverté, D.L. 2010
- Young, Hugh D. Física universitaria. Volumen 1 / Hugh D. Young, Roger A. Freedman ; con la colaboración de A. Lewis Ford ; traducción Victoria A. Flores Flores. 12<sup>a</sup> ed. México [etc.] : Pearson, 2009