

## **Grado en Matemáticas**

### **27002 - Física general**

**Guía docente para el curso 2011 - 2012**

**Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 12.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **Fernando Falceto Blecua** falceto@unizar.es
- **José Vicente García Esteve** esteve@unizar.es
- **Justiniano Casas González** jcadas@unizar.es

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

Se recomienda la asistencia y la participación activa de los alumnos en las clases, así como en el resto de actividades docentes: resolución de problemas, trabajo de laboratorio, consulta con el profesor en horas de tutoría, etc.

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

Realización de una prueba escrita al final del primer cuatrimestre en fecha determinada por el centro.

Examen final de la asignatura en las convocatorias de Junio y Septiembre en fechas determinadas por el centro.

Entrega de informes de cada práctica de laboratorio.

---

## **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

- 1:** Calcular la trayectoria de una partícula conocidas las fuerzas responsables y las condiciones iniciales del movimiento.
- 2:** Resolver el problema de dos cuerpos.
- 3:** Resolver colisiones utilizando los teoremas de conservación.
- 4:** Analizar la rotación de un sólido rígido en torno a un eje
- 5:** Identificar los distintos regímenes de la dinámica de un fluido.
- 6:** Calcular campos y potenciales para fuentes puntuales o distribuciones con alta simetría.
- 7:**

- Resolver circuitos sencillos de corriente continua.
- 8:** Calcular la interacción entre campos magnéticos y corrientes.
- 9:** Describir los fenómenos asociados a la propagación de una onda.
- 10:** Describir las propiedades geométricas de la transformación de Lorentz en un caso concreto.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Es una asignatura anual de 12 ECTS de carácter básico.

Se trata de un curso de introducción a algunas de las teorías fundamentales de la física y al trabajo en el laboratorio.

Se comienza estudiando los fundamentos de la mecánica newtoniana y su aplicación a diversos campos: choques, mecánica de medios continuos y gravitación. La segunda parte del curso consiste en una introducción al electromagnetismo, a los fenómenos ondulatorios y a la relatividad especial.

---

## 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:

Se trata de una asignatura de formación básica dentro del Grado.

La física ejemplifica las capacidades de la matemática para formalizar los fenómenos naturales, proponer explicaciones y posibilitar la predicción de nuevos fenómenos.

Las matemáticas han encontrado en los problemas de la física materia para sus propios desarrollos. Por otra parte, la creciente importancia de las matemáticas como ciencia aplicada hacen de la física una fuente de inspiración y de retos para el pensamiento matemático.

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

Es la única asignatura de la que consta el módulo de física y, aparte de su carácter básico, sus contenidos serán relevantes de manera directa para aquellos alumnos que se propongan cursar asignaturas del módulo de astrodinámica.

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

- 1:** Aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las matemáticas y de sus aplicaciones.
- 2:** Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- 3:** Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.
- 4:** Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

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

Proporcionan una formación de carácter básico dentro del Grado y adiestran en el uso de las matemáticas en las teorías de la física y en el

trabajo de laboratorio.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

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

**1:**

Evaluación a lo largo del curso (asistencia a clases y participación en las mismas). Resolución de problemas y presentación de la solución, individualmente o en grupos pequeños. Se calificará el trabajo entregado por escrito y su presentación oral. El peso de estos dos apartados en la nota final será de un 20%.

**2:**

Evaluación del trabajo en el laboratorio y de los informes de las prácticas. Representa un 10% de la nota final. Habrá examen laboratorio en las convocatorias oficiales para los alumnos que no hayan superado estas prácticas.

**3:**

Dos pruebas escritas correspondientes a los contenidos de cada uno de los semestres que se realizarán al concluir estos. El alumno que no supere alguno de los exámenes anteriores deberá presentarse en las siguientes convocatorias del curso a la parte o partes que no haya aprobado. Las pruebas escritas constarán de:

Examen de problemas (del 65% al 75% de la nota).

Examen de teoría (del 25% al 35% de la nota).

**4:**

Sin menoscabo del derecho que, según la normativa vigente, asiste al estudiante para presentarse y, en su caso, superar la asignatura mediante la realización de una prueba global.

---

### Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

Clases magistrales en que se presentarán los aspectos esenciales de la asignatura, con la realización por parte del profesor de numerosos ejercicios prácticos.

Clases de problemas en que los alumnos resuelven los ejercicios propuestos.

Problemas propuestos a los alumnos, cuya resolución presentarán al profesor en tutorías, bien en grupos pequeños o individualmente.

Prácticas de laboratorio y elaboración de informes.

## **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:**

Además de las clases presenciales referidas en el punto anterior y como material complementario para el trabajo personal de los alumnos se sugiere la siguiente bibliografía:

Tipler, P. A. *Física I y II*. Ed. Reverté. Barcelona 1992.

Alonso M. y Finn E. J. *Física*. Addison-Wesley Iberoamericana. México 2000.

French A. P. *Mecánica Newtoniana*. Ed. Reverté. Barcelona 1975.

*Curso de física de Berkeley vol. 1, 2 y 3*. Ed. Reverté. Barcelona.

## **Planificación y calendario**

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

La asignatura dispondrá de 4 clases presenciales de una hora, cada semana.

De ellas, una al menos estará dedicada a clases específicas de problemas, con la presencia de varios profesores en el aula que orientarán a los alumnos en la resolución de los problemas propuestos.

Las prácticas de laboratorio se programarán a lo largo del curso.

El horario de las distintas sesiones se expondrá en los tablones de anuncios y en la página web de la facultad.

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

- Alonso, Marcelo. Física / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Homero Flores Samaniego México : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 2000
- Crawford, Frank S., (jr.). Ondas / Frank S. Crawford, jr. ; traducción del inglés Juan T. D'Alessio . Barcelona [etc] : Reverté, D.L.1979 [Berkeley physics course ; 3]
- French, A.P.. Mecánica newtoniana / A.P. French ; versión española por José Casanova Colás y José Luis Casanova Roque Barcelona[etc] : Reverté, D.L.1978
- Kittel, Charles. Mecánica / Charles Kittel, Walter D. Knight, Malvin A. Ruderman ; versión española por J. Aguilar Peris . [1a. ed.] Barcelona [etc.] : Reverté, 1968 [Berkeley physics course ; 1]
- Purcell, Edward M.. Electricidad y magnetismo / Edward M. Purcell ; versión del inglés por Marcos Pujal Carrera . [1a. ed.] Barcelona [etc.] : Reverté, 1969 [Berkeley physics course ; 2]
- 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
- Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 2, Electricidad y magnetismo, luz / 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
- Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. Apéndices y respuestas / Paul A. Tipler, Gene Mosca; [coordinador y traductor, José Casas-Vázquez; traductores, Albert Bramon Planas...[et al.]]. - 6<sup>a</sup> ed. Barcelona [etc.] : Reverté, 2010
- Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. Física moderna, Mecánica cuántica, relatividad y estructura de la materia / Paul A. Tipler, Gene Mosca; [coordinador y traductor, José Casas-Vázquez; traductores, Albert Bramon Planas...[et al.]]. - 6<sup>a</sup> ed. Barcelona [etc.] : Reverté, 2010