

27002 - Física general

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 27002 - Física general

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 453 - Graduado en Matemáticas

Créditos: 12.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Anual

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: Objetivo 4: Educación de calidad; Objetivo 5: Igualdad de género; Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico; Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras; Objetivo 10: Reducción de las desigualdades; Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos.

1.2. 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.

1.3. Recomendaciones para cursar la 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.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

- Aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de manera profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las matemáticas y de sus aplicaciones.
- 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.
- Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.
- Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

- Calcular la trayectoria de una partícula conociendo las fuerzas responsables y las condiciones iniciales del movimiento.
- Resolver el problema de dos cuerpos.
- Resolver colisiones utilizando los teoremas de conservación.
- Analizar la rotación de un sólido rígido en torno a un eje.
- Identificar los distintos regímenes de la dinámica de un fluido.
- Calcular campos y potenciales electrostáticos para fuentes puntuales o distribuciones con alta simetría.
- Resolver circuitos sencillos de corriente continua.
- Calcular la interacción entre campos magnéticos y corrientes.
- Describir los fenómenos asociados a la propagación de una onda electromagnética.
- Describir las propiedades geométricas de la transformación de Lorentz en un caso concreto.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

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.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

- Evaluación a lo largo del curso (asistencia a clases y participación en las mismas). Entre las actividades de carácter voluntario que pueden evaluarse en este apartado están: la preparación de algún trabajo sobre temas propuestos por el profesor y su presentación, individualmente o en grupos pequeños; de forma conjunta o independiente del trabajo se podrán proponer problemas que los alumnos deben presentar por escrito. Se calificará en su caso, el trabajo la presentación oral y los problemas entregados por escrito. El peso de estos apartados en la nota final será de un 10%. Para que la calificación obtenida en estos apartados correspondientes a cada semestre se compute en la calificación final, el alumno deberá obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en el resto de la evaluación del correspondiente semestre.
- Evaluación del trabajo en el laboratorio y de los informes de las prácticas. Representa un 10% de la nota final. Habrá examen de laboratorio en las convocatorias oficiales para los alumnos que no hayan realizado estas prácticas.
- 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).

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.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

La metodología seguida en este curso está orientada a conseguir los objetivos de aprendizaje. Consta de muy diversos tipos de técnicas de enseñanza-aprendizaje, como clases magistrales, sesiones de problemas, laboratorio, elaboración y presentación de trabajos, tutorías personales...

4.2. Actividades de aprendizaje

- **Clase magistral:** Clases de teoría en forma de exposición por el profesor de los aspectos fundamentales de la materia.
- **Clases de problemas:** Los estudiantes resuelven los problemas propuestos con la presencia de profesores en el

aula.

- **Prácticas de laboratorio:** Sesiones de trabajo experimental, toma de medida, análisis estadístico de los resultados y elaboración de los informes.
- **Trabajos y problemas especiales:** Con carácter voluntario. Elaboración y presentación oral de trabajos seleccionados por el profesor de acuerdo con los alumnos y resolución de problemas propuestos por el profesor.
- **Tutoría:** Atención personalizada para resolver las dudas de los alumnos.

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática o semitelemática con aforos reducidos rotatorios.

4.3. Programa

El programa de la asignatura es el siguiente:

1. Cinemática.
2. Dinámica de una partícula. Leyes de Newton. Trabajo y energía mecánica.
3. Dinámica de los sistemas de partículas. Leyes de conservación. Choques.
4. Dinámica del sólido rígido.
5. Mecánica de sólidos deformables y fluidos.
6. Interacción gravitatoria. Órbitas.
7. Electroestática.
8. Corrientes eléctricas estacionarias.
9. Magnetostática.
10. Campos electromagnéticos dependientes del tiempo.
11. Ondas.
12. Introducción a la teoría de la relatividad.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

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 del profesor/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.
- Se realizará una prueba de evaluación intermedia al final del primer semestre (convocatoria de enero - periodo ordinario) y exámenes finales en la convocatoria de mayo-junio (periodo ordinario) y en la convocatoria de junio-julio (periodo extraordinario) en fechas determinadas por el centro.
- En su momento se anunciarán las fechas límites para entregar los trabajos voluntarios, problemas especiales e informes de laboratorio.

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

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, R.A. Freedman, Física Universitaria, Ed. Pearson, 2004 (o edición posterior).
- 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.]. - 6ª 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.]. - 6ª ed. Barcelona : Reverté, D.L. 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.]]. - 6ª ed. Barcelona [etc.] : Reverté, 2010.
- Alonso, Marcelo. Física / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Homero Flores Samaniego México : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 2000.
- 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.
- 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.]]. - 6ª ed. Barcelona [etc.] : Reverté, 2010.

- 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]
- 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]

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=27002>