Universidad Zaragoza

Curso : 2019/20

30002 - Física I

Información del Plan Docente

Año académico: 2019/20
Asignatura: 30002 - Física I
Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación: 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales
Créditos: 6.0
Curso: 1
Periodo de impartición: 436-Primer semestre o Segundo semestre
107-Segundo semestre
Clase de asignatura: Formación básica
Materia: Física

1.Información Básica

1.1.Objetivos 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.

1.2.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.

1.3.Recomendaciones para cursar la 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.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

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

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

2.2.Resultados de aprendizaje

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

Resultados generales del aprendizaje:

1. Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la Mecánica y la Termodinámica.

2. Analiza problemas que integran distintos aspectos de la Física, utilizando una visión y conocimiento global de la misma, siendo capaz de discernir los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.

3. Conoce las unidades y orden de magnitud de las magnitudes físicas definidas en las distintas partes de la materia.

4. Resuelve de forma completa ejercicios y problemas de Física, alcanzando un resultado correcto y expresándolo en las unidades físicas adecuadas.

5. Utiliza correctamente los métodos básicos de medida experimental y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.

6. 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.

Resultados específicos del aprendizaje:

1. Aplica correctamente las ecuaciones fundamentales de la mecánica a diversos campos de la física y de la ingeniería: dinámica de rotación del sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y fluidos.

2. Aplica correctamente los conceptos y ecuaciones esenciales, la conservación de las magnitudes mecánicas fundamentales y sus variaciones en el tiempo, para resolver problemas básicos de ingeniería.

3. Comprende el significado, utilidad y las relaciones entre magnitudes, módulos y coeficientes elásticos fundamentales empleados en sólidos y fluidos.

4. Realiza balances de masa y energía correctamente en movimientos de fluidos en presencia de dispositivos básicos y sabe particularizar al caso hidrostático. Conoce las modificaciones necesarias que se precisan para el estudio de fluidos reales, en particular los conceptos de viscosidad y pérdida de carga.

5. Utiliza correctamente los conceptos de temperatura y calor, los aplica a problemas calorimétricos y de dilatación. Utiliza las leyes y ecuaciones fundamentales de transmisión de calor por conducción, convección y radiación y las aplica a problemas básicos de ingeniería.

6. Aplica el primer y segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos, esquemas de motores térmicos, frigoríficos y bombas de calor. Sabe calcular rendimientos y relaciona la disminución de los mismos con las irreversibilidades de los procesos asociados.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de la asignatura proporcionan al alumno un conocimiento básico de los mecanismos físicos 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.

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:

A lo largo del semestre se realizarán dos pruebas escritas que podrán incluir preguntas cortas y problemas. 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 cada una de estas pruebas supondrá el 35% de la nota final, si el alumno escoge incorporarla a su evaluación global. En ellas se evaluarán los resultados generales del aprendizaje 1, 2, 3 y 4.

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. En ella se evaluarán los resultados generales del aprendizaje 3 y 5.

Se propondrá un trabajo tutelado de carácter práctico que permitirá evaluar los resultados generales del aprendizaje 1, 2, 3 y 4 (ocasionalmente el 5 y el 6). Esta parte constituye un 10% de la nota final de la asignatura.

Para superar la asignatura será necesario obtener al menos cinco puntos en la nota final resultante de tener en cuenta las calificaciones de todas las pruebas. Además, se requiere:

a) una puntuación mínima de cuatro puntos sobre diez en cada una de las pruebas parciales

b) una puntuación mínima de cinco puntos sobre diez en la de laboratorio.

Si no se cumplen las condiciones a) y b), la nota máxima que podrá obtenerse será de 4.6 puntos sobre 10 (Suspenso).

Al final del semestre, según el calendario de exámenes del centro, se realizará una prueba escrita global de la asignatura, de estructura análoga a la de las pruebas intermedias, que permitirá a quien lo desee volver a ser evaluado para mejorar la nota obtenida en aquellas o alcanzar el mínimo exigido para aprobar la asignatura. Esta prueba supondrá por tanto hasta un 70% de la calificación final, en función de que el alumno utilice o no la puntuación obtenida en las pruebas parciales. En esta prueba se evaluarán los resultados generales del aprendizaje 1, 2, 3 y 4.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.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 cuatrimestre. 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 cuatrimestre 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. Se enfatizará que el estudiante acuda a ellas con planteamientos convenientemente claros y reflexionados.

4.2.Actividades de aprendizaje

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

Clases magistrales

Se desarrollarán a lo largo del cuatrimestre en el horario asignado por el centro, con un promedio de dos horas y media por semana.

Prácticas de laboratorio

Se realizarán cuatro sesiones de laboratorio con subgrupos del grupo de teoría. Las prácticas de laboratorio son actividades presenciales obligatorias, que el alumno tiene que haber realizado para superar la asignatura. No obstante, la evaluación se hará mediante un examen final. La planificación horaria será realizada por el centro y comunicada a principio del curso.

Otras actividades de aprendizaje

Clases de problemas: esta actividad presencial consistirá en sesiones de dos horas (en semanas alternas) dedicadas íntegramente a la resolución de problemas.

Trabajo tutelado: consistirá en la realización en grupo de un trabajo que profundice en alguno de los resultados del aprendizaje que definen la asignatura. La dedicación por persona se estima en ocho horas.

Estudio y trabajo personal

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

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 cuatrimestre

4.3.Programa

1. Cinemática: Vectores posición, velocidad y aceleración. Trayectoria. Sistemas de referencia: coordenadas cartesianas y polares. Movimiento relativo.

2. Dinámica de una partícula: Leyes de Newton. Sistemas inerciales y no inerciales. Momento lineal y angular. Trabajo y energía.

3. Dinámica de un sistema de partículas: Introducción: colisiones entre dos partículas. Centro de masas. Ecuación de movimiento. Momentos lineal y angular, conservación. Energía mecánica.

4. El sólido rígido: Momento de inercia. Dinámica de rotación en un eje fijo. Trabajo y energía en la rotación. Condiciones de equilibrio: estática.

5. Oscilaciones mecánicas simples: Oscilaciones armónicas. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas: resonancia.

6. Elasticidad: Tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Módulos elásticos.

7. Mecánica de fluidos: Introducción: fluidos ideales, conceptos básicos. Estática: principios de Pascal y Arquímedes. Dinámica: ecuación de Bernoulli y aplicaciones.

8. Calor y temperatura: Temperatura: termómetros y escalas termométricas. Dilatación térmica. Calor y capacidad calorífica. Transmisión de calor.

9. Primer principio de la termodinámica. Procesos: Energía interna, estados de equilibrio, variables y ecuaciones de estado. Variables de estado y energía interna en un gas ideal. Procesos termodinámicos en un gas ideal.

10. Segundo principio de la termodinámica. Máquinas térmicas: Introducción: entropía y segundo principio. Ciclo de Carnot. Máquinas térmicas. Otros ciclos.

Prácticas de laboratorio

Sesiones programadas:

1ª - Leyes de la Dinámica: 2ª Ley de Newton.

2ª - Principio de Arquímedes y ley de Stokes.

3ª - Oscilaciones mecánicas: péndulo de Pohl.

4ª - Coeficiente adiabático del aire: oscilador de Flammersfeld.

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

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.

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

http://estudios.unizar.es/

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 del trabajo tutelado
- examen final de laboratorio
- examen escrito final de la asignatura

4.5.Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía de la asignatura se podrá consultar en este enlace:
http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=30002&year=2019