



Guía docente 240026 - 240026 - Física Fundamental II

Última modificación: 13/06/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable:

Otros: DAVID ORENCIO LOPEZ PEREZ

METODOLOGÍAS DOCENTES

La planificación del curso se basa en el trabajo continuo del estudiante a lo largo de todo el cuatrimestre. La asistencia del estudiante a clase se valorará positivamente en la evaluación final de la asignatura

A lo largo de todo el cuatrimestre se programarán sesiones de teoría y de problemas de forma flexible, es decir, puede haber alguna semana en que el estudiante mayoritariamente reciba o bien enseñanzas teóricas o bien haga resolución de problemas, pero globalmente las sesiones teóricas no supondrán de ninguna manera más del 50% de las horas presenciales. Consideramos que el aprendizaje de la disciplina implica necesariamente la comprensión de los conceptos teóricos y su aplicación a situaciones concretas de la ingeniería relacionadas con los fenómenos térmicos y/o ondulatorios por tal de lograr las competencias específicas.

Las actividades del alumno en el laboratorio, de unas 8 h presenciales como máximo se programarán concentradas con preferencia hacia el final del cuatrimestre. Se pretende que el alumno tenga una actitud activa en el laboratorio que le permita razonar sobre los conocimientos teóricos adquiridos durante el curso. Es por eso que se hace imprescindible la ubicación temporal de esta actividad hacia el final del curso.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo general es lograr las competencias básicas de la Termodinámica Clásica, así como ciertas nociones sobre ondas, proporcionando una introducción equilibrada a los conceptos y a los fenómenos más relevantes y formando a la vez un fundamento sólido para los desarrollos posteriores.

Objetivos específicos:

- Introducir los conceptos y principios fundamentales en forma explícita y proporcionar al estudiantado la información adecuada que permita entender razonadamente los fenómenos físicos relacionados con la termodinámica y con algunos fenómenos ondulatorios.
- Conseguir que los estudiantes se sientan cómodos abordando problemas particulares en los dominios de la ingeniería industrial.
- Expresar las magnitudes con sus unidades en el SI, así como conocer los factores de conversión en otros sistemas de unidades.
- Conocer el funcionamiento de dispositivos de medida relacionados con los contenidos de la asignatura.
- Conseguir que los estudiantes hagan una reflexión sobre los resultados numéricos obtenidos

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	52,0	34.67
Horas grupo pequeño	8,0	5.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema I. Conceptos básicos

Descripción:

Introducción a la termodinámica. Sistema termodinámico, variable termodinámica, estado de equilibrio, transformación termodinámica. Principio Cero y Temperatura. Termómetros y escaleras termométricas empíricas.

Dedicación: 10h 20m

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 6h 20m

Tema II. Sistemas monocomponentes

Descripción:

Sistemas Simples PVT: Ecuación térmica de estado y coeficientes térmicos. Sistema simple modelo: Gas Ideal. Gases reales y superficie característica PVT. Equilibrio entre fases. Ecuaciones térmicas de estado del gas real.

Dedicación: 22h 15m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h 45m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Tema III. Primer Principio de la Termodinámica

Descripción:

Concepto de calor. Trabajo de dilatación en sistemas simples PVT. Trabajo disipativo. Primer Principio de la termodinámica y Energía interna. Entalpía

Dedicación: 19h 10m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 11h 10m

Tema IV. Aplicaciones del Primer Principio de la Termodinámica

Descripción:

Propiedades energéticas de un sistema simple PVT. Experimento de Joule-Kelvin y propiedades energéticas del gas real. Propiedades energéticas del gas ideal. Transformaciones termodinámicas de un gas ideal.

Dedicación: 20h 40m

Grupo grande/Teoría: 3h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h 10m



Tema V. Segundo Principio de la Termodinámica: Motores.

Descripción:

Ciclo de Carnot. Concepto de motor: máquina térmica, frigorífica y termobomba. Segundo Principio de la termodinámica: Enunciados de Clausius y Kelvin-Planck. Teorema de Carnot. Ejemplos de motores.

Dedicación: 11h 30m

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Tema VI. Segundo Principio de la Termodinámica: Entropía

Descripción:

Teorema de Clausius. Entropía. Entropía de un gas ideal. Enunciados entrópicos del Segundo Principio de la Termodinámica. Degradación de la energía.

Dedicación: 21h 10m

Grupo grande/Teoría: 3h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 3h 30m

Aprendizaje autónomo: 14h 10m

Tema VII. Potenciales Termodinámicos

Descripción:

Potenciales termodinámicos en sistemas simples PVT. Relaciones de Maxwell. Condiciones de equilibrio. Ecuaciones T·dS.

Dedicación: 16h 40m

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 11h 10m

Tema VIII. Movimiento Ondulatorio

Descripción:

Definiciones y tipos de ondas. Función de onda y ecuación de onda. Superposición de ondas estacionarias.

Dedicación: 12h 20m

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 8h 20m

Tema IX, Ondas en fluidos

Descripción:

Ecuación de onda en sistemas pVT fluidos. Onda de desplazamiento i onda de presión. Análisis y síntesis armónica. Efecto Doppler

Dedicación: 12h 55m

Grupo grande/Teoría: 2h 45m

Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 8h 40m

ACTIVIDADES

TRATAMIENTO DE DATOS EXPERIMENTALES

Descripción:

Los alumnos analizarán, preferiblemente en grupos de 2, un conjunto de datos experimentales relacionados con la termodinámica y/o las ondas en las que se pedirán un conjunto de habilidades tales como: representación gráfica, regresión lineal y reflexión sobre los resultados obtenidos.

Dedicación: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación tiene en cuenta tres mecanismos:

- Examen final (EF). Prueba escrita de problemas y teoría que permita certificar el grado de logro global de las competencias específicas.
- Prueba de medio cuatrimestre (MQ). Prueba de ejercicios teórico-prácticos tipo test y/o no test que permita al estudiante una reflexión sobre el grado de logro de competencias en media asignatura .
- Laboratorio (LAB). Evaluación de la actividad hecha por el alumno en el laboratorio con un examen individual. La no asistencia por parte del alumno computará este mecanismo como un cero (no logrado) sin posibilidad de recuperación.

La prueba de medio cuatrimestre (MQ) se considera recuperable con el examen final(EF) y por tanto este hecho se tendrá en cuenta, según la normativa vigente, en el cálculo de la Nota Final

La nota final se calcula de acuerdo a la fórmula:

$$\text{NotaFinal} = 0,6 \times \text{EF} + 0,25 \times \text{MQ} + 0,15 \times \text{LAB}$$

La reevaluación tendrá en cuenta:

- Examen final (EF). Prueba escrita de problemas y teoría que permita certificar el grado de logro global de las competencias específicas.
- Laboratorio (LAB). Evaluación de la actividad hecha por el alumno en el laboratorio con un examen individual.

La nota final en la reevaluación se calculará como:

$$\text{NotaFinal} = 0,85 \times \text{EF} + 0,15 \times \text{LAB}$$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

El examen final constará de dos partes bien diferenciadas: una con un formulario oficial confeccionado por los profesores que imparten la asignatura y el otro sin formulario, aunque los profesores podrían decidir, previo aviso, de que el formulario oficial se puede utilizar. Los profesores podrán decidir si alguna de las partes no necesita calculadora para su resolución.

El parcial de medio cuatrimestre se realizará con o sin formulario y con o sin calculadora.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Barrio Casado, María del. Problemas resueltos de termodinámica . Madrid, España : Thomson-Paraninfo, cop. 2005. ISBN 8497323491.
- Barrio Casado, María del. Termodinámica básica : ejercicios . Barcelona : Edicions UPC, 2006. ISBN 9788483018712.
- Ortega Girón, Manuel R; Ibàñez Mengual, José A.. Lecciones de física : termología. 8a ed. Córdoba : Departamento de Física Aplicada, Universidad de Córdoba, 1995-. ISBN 8440442904.
- Tipler, Paul Allen; Martínez García, Lluís M; Suñol Martínez, Joan Josep. Física ; Volum 1. Barcelona [etc.] : Reverté, cop. 1994. ISBN 842914370X.
- Ortega Girón, Manuel R. Lecciones de física: Mecànica 4. 1ª. Córdoba : Universidad. Departamento de Física Aplicada, 1992-. ISBN 8460444457.

Complementaria:

- Aguilar Peris, José. Curso de termodinámica . 2ª ed. Madrid : Alhambra, 1989. ISBN 8420513822.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Nom recurs. Recurso

Otros recursos:

Utilización de la plataforma ATENEA