

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 16-01-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos

Coordinador/a: LAPORTE AZCUE, MARTA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

- Cálculo I
- Cálculo II
- Física I

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG1. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3. Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG16. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

ECRT1. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

**OBJETIVOS**

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener conocimiento y comprensión de termodinámica y transferencia de calor.
2. Tener la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de termodinámica y transferencia de calor utilizando métodos establecidos.
3. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
4. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
5. Tener capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
6. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de termodinámica y transferencia de calor.
7. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en termodinámica y transferencia de calor y sus limitaciones.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Este es un curso básico de Termodinámica y Transferencia de Calor:

El programa se divide en 2 grandes bloques, uno de termodinámica y otro de transferencia de calor.

PRIMERA PARTE (TERMODINÁMICA):

- Repaso conceptos previos de termodinámica adquiridos por el alumno, propiedades termodinámicas, diagrama T-s del agua, modelos de líquido incompresible y gas ideal.
- Balances de masa, energía y entropía en sistemas cerrados.
- Balances de masa, energía y entropía en sistemas abiertos.
- Dispositivos en estado estacionario: toberas, difusores, bombas, compresores, turbinas, intercambiadores de calor abiertos y cerrados, y válvulas.
- Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot.
- Ciclo Rankine.
- Ciclo Brayton.
- Motores alternativos de combustión interna.
- Ciclo Inverso de Carnot. Ciclo de refrigeración.

#### SEGUNDA PARTE (TRANSFERENCIA DE CALOR):

- Introducción a la transferencia de calor. Mecanismos de transferencia de calor: ley de Fourier, ley de enfriamiento de Newton, ley de Stefan-Boltzmann.
- Conducción unidimensional en régimen estacionario con y sin generación de calor. Geometrías plana, cilíndrica y esférica. Resistencias térmicas.
- Conducción en régimen no estacionario.
- Aletas: formulación, diseño y análisis de rendimiento y eficiencia. Superficies aleteadas.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:

- (1) Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.
- (2) Resolución de problemas, en relación con los conocimientos que se van a presentar y sobre todo en relación con las capacidades específicas que los estudiantes deben desarrollar.
- (3) Resolución de ejercicios por parte del alumno que le servirán para autoevaluar sus conocimientos y adquirir las capacidades necesarias.
- (4) Desarrollo de trabajos prácticos. Elaboración de informes presentando los resultados obtenidos en el laboratorio y/o a través de software informático. Se valorará la capacidad del alumno de presentar de forma clara y concisa los resultados, así como su discusión.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Prácticas de laboratorio (evaluación continua): 15%
- Examen parcial (evaluación continua): 25%
- Examen Final: 60% (25% termodinámica + 35% transferencia de calor)

En caso de superar el examen parcial (nota  $\geq 5$ ) el peso de cada parte será el siguiente:

- Prácticas de laboratorio (evaluación continua): 15%
- Examen parcial (evaluación continua): 50% (termodinámica)
- Examen Final: 35% (transferencia de calor)

En todo caso será necesaria una nota mínima de 3.5 en la parte de transferencia de calor para superar la asignatura.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- F.P. Incropera, D.P. De Witt Fundamentos de Transferencia de Calor, Prentice Hall. 4ª edición, 1999
- M.J. Moran, H.N. Shapiro Fundamentos de Termodinámica Técnica, Reverte, 2004

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. Bejan Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1993
- J.P. Holman Transferencia de Calor, McGraw Hill, 1998
- F. Kreith y M.S. Bohn Principios de Transferencia de Calor, Thomson, 2002
- Y.A. Çengel Termodinámica, McGraw Hill, 1996.