

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 12-02-2024

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

Coordinador/a: PARDILLOS POBO, DARIO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 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.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1. Analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la física y la ingeniería, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente.

CG2. Aprender nuevos métodos y tecnologías a partir de conocimientos básicos científicos y técnicos, y tener versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad de ingeniero. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.

CG5. Utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición, planteamiento y resolución de problemas en el marco del ejercicio de su profesión.

CG6. Desarrollar nuevos productos y servicios basados en el uso y la explotación de las nuevas tecnologías relacionadas con la ingeniería física.

CE6. Resolver problemas de termodinámica aplicada, transmisión de calor y mecánica de fluidos en el ámbito de la ingeniería.

CE20. Comprender y abordar la problemática general del campo de la Energía, así como los fundamentos científicos y tecnológicos de su generación, conversión, transporte y almacenamiento.

CT1. Trabajar en equipos de carácter multidisciplinar e internacional así como organizar y planificar el trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios y pensamiento crítico dentro del área de estudio.

RA1. Haber adquirido conocimientos y demostrado una comprensión profunda de los principios básicos, tanto teóricos como prácticos, así como de la metodología de trabajo en los campos de las ciencias y la tecnología, con profundidad suficiente como para poder desenvolverse con soltura en los mismos.

RA2. Poder, mediante argumentos, estrategias o procedimientos desarrollados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos y capacidades a la resolución de problemas tecnológicos complejos que requieran del uso de ideas creativas e innovadoras.

RA3. Tener la capacidad de buscar, recopilar e interpretar datos e informaciones relevantes sobre las que poder fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.

RA6. Ser capaces de identificar sus propias carencias y necesidades formativas en su campo de especialidad y entorno laboral-profesional y de planificar y organizar su propio aprendizaje con un alto

grado de autonomía en cualquier situación.

## 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.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	60
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	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 Willey & 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.