

Curso Académico: (2018 / 2019)

Fecha de revisión: 08-05-2018

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

Coordinador/a: RUIZ-RIVAS HERNANDO, ULPIANO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Cálculo I
- Cálculo II
- Física I

En Aula Global dispone de dos documentos que desarrollan los conceptos de estas materias que son imprescindibles para evolucionar de forma adecuada en la asignatura

OBJETIVOS

El objetivo de este curso es que, por un lado, el estudiante conozca los procesos termodinámicos básicos que determinan la actuación de los dispositivos elementales de que se dispone en ingeniería (sistemas cilindro-pistón, válvulas, turbinas, compresores, bombas e intercambiadores de calor) y su integración en ciclos de potencia y refrigeración y, por otro lado, entienda los principios y mecanismos elementales relacionados con la transferencia de calor, presentes en cualquier ámbito de la ingeniería (electrónica, eléctrica o termo-mecánica).

Para lograr este objetivo el alumno debe adquirir una serie de conocimientos, capacidades y actitudes.

Por lo que se refiere a los conocimientos, al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Identificar los elementos básicos de una instalación térmica, su función, y condiciones de trabajo, como temperaturas y presiones;
- Aplicar las ecuaciones básicas que modelizan dichos componentes.
- Manejar diagramas termodinámicos
- Entender los conceptos de rendimiento de un equipo, rendimiento de una instalación.
- Analizar el funcionamiento de una instalación en la que se integran dichos dispositivos elementales.
- Comprender los distintos mecanismos que intervienen en la transferencia de calor.
- Aplicar las ecuaciones (o leyes) básicas de la transferencia de calor.

En cuanto a las capacidades, éstas las podemos clasificar en dos grupos, uno de capacidades específicas y otro de capacidades más genéricas o destrezas.

En cuanto a las capacidades específicas, al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Estimar rendimientos de equipos e instalaciones sencillas.
- Calcular temperaturas y presiones de trabajo en equipos.
- Estimar potencias térmicas y mecánicas intercambiadas en distintos procesos.

En cuanto a las capacidades generales o destrezas, durante el curso se trabajarán:

- La capacidad de resolver problemas.
- La capacidad para buscar, comunicar y discriminar cuál es la información relevante para caracterizar una instalación desde el punto de vista termodinámico.
- La capacidad para aplicar conocimientos de termodinámica y transferencia de calor a la resolución de un determinado problema.
- La capacidad para trabajar en equipo y repartir la carga de trabajo para afrontar problemas complejos.

En cuanto a las actitudes el alumno tras cursar el curso, debería tener:

- Una actitud crítica respecto a la manera de identificar y evaluar las actuaciones y el funcionamiento de los equipos elementales que constituyen una instalación.
- Una actitud de colaboración que le permita obtener de otros agentes la información y conocimientos necesarios para realizar tareas complejas.

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. A su vez, la parte de termodinámica se puede separar en dos partes:

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.

Sistemas abiertos. Balances de masa, energía y entropía en sistemas abiertos. Dispositivos en estado estacionario.

SEGUNDA PARTE (TERMODINÁMICA): Ciclos de potencia y refrigeración. Ciclos ideales. Ciclos reales (simplificados). Ciclo Carnot. Ciclo de Rankine. Ciclo Brayton. Ciclos de motores alternativos. Ciclos de refrigeración.

TERCERA 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. Aletas: formulación, diseño y análisis de rendimiento y eficiencia. Conducción en régimen no estacionario.

EVALUACIÓN

La evaluación continua se basará en los siguientes criterios:

- Prácticas de laboratorio (10%)
- Examen parcial (30%)
- Examen Final (60%)

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

La evaluación continua se basará en los siguientes criterios:

* Resolución de problemas y trabajos: Habrá dos tipos de trabajos:

- Ejercicios individuales.

- Trabajos en grupo y/o prácticas: Se pedirá a los alumnos que realicen y presenten trabajos en grupo (por ejemplo, evaluación de una instalación desde el punto de vista termodinámico, caracterización de un disipador térmico, etc.).

* Examen final: En él se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno.

La participación en clase a lo largo del curso, con intervenciones concisas, que conecten con las ideas que se han estado exponiendo y que aporten valor añadido a la discusión, será tenida en cuenta.

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

- YUNUS A. ÇENGEL y MICHAEL A. BOLES TERMODINAMICA (7ª ED.) , MCGRAW-HILL , 2012