

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 29-04-2019

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

Coordinador/a: SANCHEZ GONZALEZ, ALBERTO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

**MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO**

- Cálculo I
- Cálculo II
- Física I

**COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.**

El objetivo de este curso es que, por un lado, el estudiante conozca los procesos básicos termodinámicos que determinan la actuación de los dispositivos elementales disponibles en la ingeniería (válvulas, turbinas, compresores, bombas, intercambiadores de calor) 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, su función, y condiciones de trabajo, como temperaturas y presiones;
- Aplicar las ecuaciones básicas que modelizan dichos componentes.
- Manejar diagramas termodinámicos y las actuaciones de dichos equipos.
- 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 introducción a la termodinámica del volumen de control y a la transferencia de calor:

El programa se divide en 2 partes de fundamentos y una tercera parte de aplicaciones y trabajo del alumno:

PRIMERA PARTE: Termodinámica del volumen de control: aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica a turbinas, compresores, bombas, válvulas e intercambiadores de calor. Definición de

rendimiento. Ciclos termodinámicos de producción de potencia y de refrigeración.

SEGUNDA PARTE: 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.

TERCERA PARTE: Aplicaciones prácticas y trabajo del alumno.

#### 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:

- \* Participación en clase: Se valorarán las intervenciones concisas, que conecten con las ideas que se han estado exponiendo y que aporten valor añadido a la discusión. A tal fin, el profesor pondrá ejercicios teóricos y prácticos, etc.
- \* 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.

**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 Willey & Sons, 1993
- J.P. Holman Transferencia de Calor, McGraw Hill, 1998
- "Principios de Transferencia de Calor" F. Kreith y M.S. Bohn, Thomson, 2002
- K. Wark Jr. y D. Richards ¿Termodinámica¿,, McGraw Hill, 2001
- Y.A. Çengel ¿Termodinámica¿,, McGraw Hill, 1996.