

Curso Académico: (2021 / 2022)

Fecha de revisión: 10-09-2021

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

Coordinador/a: HERNANDEZ JIMENEZ, FERNANDO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ingeniería Térmica

OBJETIVOS

El objetivo de este curso es que el estudiante conozca los ciclos termodinámicos empleados en las máquinas y centrales térmicas productoras de potencia, además de la tecnología asociada, con el fin de adquirir capacidades que le permitan analizar el comportamiento de los motores térmicos. 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:

- Evaluación de las actuaciones de intercambiadores de calor.
- Identificar los elementos básicos de una central térmica, su función, y condiciones de trabajo.
- Conocer los procesos y parámetros que las definen, y evaluar sus actuaciones.
- Conocer la tecnología en cada uno de los casos.
- Analizar las posibilidades de ahorro de energía e impacto medioambiental de cada una de las máquinas y centrales estudiadas.

En cuanto a las capacidades, 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:

- Plantear el diseño termodinámico de una planta de potencia.
- Identificar y discriminar distintos tipos de motores alternativos, y equipos (turbomaquinaria, calderas, cámaras de combustión), y subsistemas de las centrales térmicas.
- Conocer el ámbito de aplicación de los distintos tipos de motores térmicos.
- Evaluar repercusiones medioambientales del uso de una u otra tecnología para la generación de potencia.

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 cual es la información relevante para caracterizar una instalación de producción de potencia.
- 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.

Este es un curso que comprende una base de fundamentos y una base tecnológica.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

El programa se divide en las siguientes partes:

INTRODUCCION:

- Generalidades y clasificación de plantas de potencia (ciclo de vapor, ciclo de gas, motores alternativos: ciclos Diesel, Otto y Dual). Tipos de combustibles (sólidos, líquidos y gaseosos). Modos de transferencia de calor). Repaso modos de transferencia de calor.

PARTE I

Transferencia de calor por convección forzada:

- Convección flujo interno.
- Convección flujo externo.

Intercambiadores de calor

PARTE II

(Plantas de potencia basadas en ciclos Brayton y Rankine):

- Ciclos Brayton(gas) y Rankine (vapor) para la producción de potencia, ciclos mejorados.
 - Brayton simple, inter-enfriado, con recalentamiento, regenerativo, ciclos complejos y cerrados. Rendimiento y optimización.
 - Rankine simple, recalentamiento, regeneración (extracciones de vapor y drenajes). Ciclos completos. Rendimiento y optimización. Ejemplos: plantas geotérmicas y ciclos Rankine orgánicos.
- Fundamentos operativos y arquitectura de turbomaquinaria, curvas características.
 - Cinemática y variación de presión. Triángulo de velocidades.
 - Arquitectura de Turbinas de vapor y de gas.
 - Análisis dimensional y curvas características en flujo incompresible y compresible.
- Fundamentos de calderas, cámaras de combustión.
 - Calderas acuotubulares.
 - Cámaras de combustión y estabilización de llama.
- Funcionamiento y arquitectura de otros componentes
 - Desgasificador y agua de alimentación
 - Condensadores
 - Torres de refrigeración
- Ciclo combinado
 - Fundamentos y parámetros de diseño y operación.
 - Estado del arte. HRSG, niveles de presión y recalentamiento.
- Cogeneración y poligeneración
 - Fundamentos y parámetros de diseño y operación.
 - Con motores alternativos (ciclos Otto, Diesel y Dual) y Stirling.
 - Con turbinas de gas.

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 material de apoyo e información sobre los manuales básicos y de referencia que les permita completar y profundizar en los temas relevantes que sean de su interés.
- 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 afianzar y contrastar con la realidad los conocimientos obtenidos, permitiéndoles autoevaluar sus conocimientos, adquirir las capacidades necesarias y desarrollar la creatividad técnica.
- 4) Elaboración de informes.

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 y trabajos en grupo.
- Prácticas.
- Examen final: En el que se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno

Peso porcentual del Examen Final: 50

Peso porcentual del resto de la evaluación: 50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- F.P. Incropera, D. P. DeWitt Fundamentos de transferencia de calor, Pearson.
- M.J. Moran, H.N. Shapiro Fundamentos de Termodinámica Técnica, Reverté.