

Curso Académico: (2018 / 2019)

Fecha de revisión: 22-03-2017

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

Coordinador/a: SANCHEZ DELGADO, SERGIO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

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, las turbomáquinas y las calderas, quemadores y cámaras de combustión presentes en dichos sistemas. 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 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.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

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

El programa se divide en las siguientes partes:

INTRODUCCION:

- Generalidades y clasificación de plantas de potencia. Emisiones de contaminantes.

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

- Ciclos Brayton y Rankine para la producción de potencia, ciclos mejorados.
 - Brayton simple, inter-enfriado, con recalentamiento, regenerativo, ciclos complejos y cerrados.
 - Rankine simple, recalentamiento, regeneración (extracciones de vapor y drenajes). Ciclos completos.

- Fundamentos operativos y arquitectura de turbomáquinaria, 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.
 - Cavitación.
- Fundamentos de calderas, cámaras de combustión y reactores nucleares.
 - Calderas de fundición .
 - Calderas de cuerpo de acero, elementos constitutivos. Accidentes
 - Cámaras de combustión y estabilización de llama.
- Funcionamiento y arquitectura de otros componentes
 - Desagregador y agua de alimentación
 - Condensadores
 - Torres de refrigeración

SEGUNDA PARTE

- Consideraciones medioambientales
- Plantas nucleares
 - Elementos constitutivos
 - Tipos de centrales
 - Ciclo de combustible
 - Accidentes
- Ciclo combinado
 - Fundamentos y parametros de diseño y operación.
 - Estado del arte. HRSG, niveles de presión y recalentamiento.
 - Tecnologías limpias de carbón. Gasificación integrada en ciclo combinado.
- Cogeneración y poligeneración
 - Fundamentos y parametros de diseño y operación.
 - Con motores alternativos
 - Con turbinas de gas
- Principios de operación y mantenimiento de centrales térmicas
 - Control de carga y régimen
 - Bucles de control secundarios

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 .

La puesta en común de soluciones dadas por los alumnos a problemas ingenieriles y su corrección conjunta debe servir para afianzar conocimientos y desarrollar la capacidad para analizar y comunicar la información relevante para la resolución de problemas. Además la puesta en común favorecerá el intercambio de opiniones críticas tanto entre profesor y alumnos como entre alumnos.

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: 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).
- ¿ 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

- Horlock J.H. Combined power plants, Pergamon Press, 1992
- Lecuona A.; Nogueira J.I. TURBOMAQUINAS, PROCESOS, ANALISIS Y TECNOLOGIA, Ariel, 2000
- Legrand M., Ventas R., Rodríguez P.A. Ingeniería Térmica: Principios de termodinámica técnica y transferencia de calor, Garceta, 2013
- Moran M.J., Shapiro H.N. Fundamentos de termodinámica técnica, Reverte, 2004

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Lecuona A., Nogueira J.I. TURBOMAQUINAS, PROCESOS, ANALISIS Y TECNOLOGIA, Ariel, 2000