

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 17-06-2023

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

Coordinador/a: SORIA VERDUGO, ANTONIO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ingeniería Térmica

Transferencia de Calor

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.

CG2. Aplicar las herramientas computacionales y experimentales para el análisis, y cuantificación de problemas de ingeniería de la energía.

CG4. Ser capaz de realizar el diseño, análisis, cálculo, construcción, ensayo, verificación, diagnóstico y mantenimiento de dispositivos y sistemas energéticos.

CG10. Ser capaz de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE1 Módulo TE. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

CE14 Módulo TE. Conocimiento de las máquinas y centrales térmicas productoras de potencia, así como su entorno industrial y medioambiental.

CT1. Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT2. Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinarios e internacionales.

CT3. Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios dentro de su área de estudio.

CT4. Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones.

Al terminar con éxito esta materia, los estudiantes serán capaces de:

RA1.1.: Tener un conocimiento y comprensión de los principios científicos que subyacen en aspectos avanzados de Ingeniería Térmica y Fluidos.

RA1.2: Tener una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de la transmisión de calor.

RA1.3: Tener un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de la Ingeniería Térmica y de Fluidos.

RA1.4: Tener conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

RA2.1: Tener la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas avanzados de Ingeniería Térmica y Fluidos utilizando métodos establecidos.

RA2.3: Tener la capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes en el ámbito de la Ingeniería Térmica y Fluidos.

RA3.1: Tener la capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños que

cumplan unos requisitos específicos en el ámbito la Ingeniería Térmica y Fluidos.

RA3.2: Tener comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

RA4.1: Tener la capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

RA5.1: Tener la capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

RA5.2: Tener la capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas avanzados de transmisión de calor.

RA5.3: Tener una comprensión avanzada de métodos y técnicas aplicables en el ámbito de la Ingeniería Térmica y Fluidos y sus limitaciones.

RA6.1: Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

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:

- 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

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.

POWER CYCLES

- 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.
- Exergía y termoeconomía

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) Prácticas de laboratorio y elaboración de informes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación continua se basará en los siguientes criterios:

- Realización de tareas asignadas en las clases.
- Proyecto individual.
- Examen parcial.
- Prácticas de laboratorio.
- Examen final.

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.