

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 29-07-2022

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

Coordinador/a: SANTANA SANTANA, DOMINGO JOSE

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Ingeniería Térmica
- Ingeniería Fluidomecánica
- Transferencia de Calor

OBJETIVOS

El objetivo fundamental de este curso, desde un punto de vista holístico, es la integración, selección, cálculo y diseño de equipos en diferentes sistemas energéticos como los encontrados en la industria de la generación de potencia, de la climatización e industria química. 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:

- ¿- Conocer y determinar las condiciones de operación de calderas, torres de refrigeración, evaporadores, condensadores e intercambiadores
- ¿- Alcanzar los conceptos relevantes en los cambios de fase, en los sistemas no reactivos y en los procesos de radiación en medios participativos
- ¿- Conocimientos relativos al diseño de intercambiadores de calor con y sin cambio de fase para cumplir unas condiciones de operación.

En cuanto a las capacidades estas 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:

- ¿- Estimación del funcionamiento de los diferentes sistemas de intercambio de calor que integran un proceso
- ¿- Selección y diseño de equipos para los diferentes sistemas según función

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 un equipo de intercambio de calor.
- La capacidad para aplicar conocimientos de termodinámica y transferencia de calor a la resolución de un determinados problemas de intercambiadores integrados en un sistema.
- La capacidad para trabajar en equipo y repartir la carga de trabajo para afrontar problemas complejos, fundamentalmente de diseño.

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

- Una actitud crítica respecto a la selección y diseño de los diferentes equipos que integran un proceso.
- 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 dedicado a los diferentes equipos denominados intercambiadores de calor. El programa se divide en 5 partes fundamentalmente de aplicaciones y trabajo del alumno:

- 1- Proyectos básico y de detalle (centrales de producción de potencia y sistemas de HVAC)
- 2- Intercambiadores de superficie con cambio de fase (condensadores de superficie, FWH, generadores de vapor)
- 3- Intercambiadores en contacto directo (torres de refrigeración)

- 4- Sistemas híbridos (torres híbridas y condensadores evaporativos)
- 5- Radiación en medios participativos (calderas)

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 proyectos de ingeniería básicos y de detalle de algunos equipos y su presentación.

Puesta en común de las respuestas a los ejercicios y corrección conjunta que 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 entregables:

- Se realizarán ejercicios en clase para la calificación de la evaluación continua (estos tres ejercicios supondrán el 50% de la evaluación continua). Estos ejercicios podrán ser entregas parciales del proyecto. Esta nota será la asignada a la evaluación continua.

El examen final consistirá en la entrega el día de los exámenes de un proyecto básico realizado a lo largo del curso. Para dicho entregable tanto en la convocatoria ordinaria y extraordinaria: Se propondrá realizar un proyecto básico personalizado de una central de producción de potencia, HVAC, etc... (este proyecto supondrá el otro 50% de la evaluación, en el caso de haber seguido la evaluación continua). En el caso de no haber seguido la evaluación continua deberá entregarse el día del examen de la convocatoria extraordinaria tanto las entregas parciales como el proyecto básico.

* En el proyecto básico se entregarán, al menos, los diagramas del proceso necesarios y en el de detalle las hojas de especificaciones de los equipos que se proponga diseñar.

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Barrie Jenkins, Peter Mullinger, Barrie Jenkins, Peter Mullinger Industrial and Process Furnaces Principles, Design and Operation, Butterworth Heinemann, 2008
- Couper, Penney, Fair, PhD Chemical Process Equipment, Selection and Design, Butterworth-Heinemann, 2012
- D.G. Kröger Air-cooled Heat Exchangers and Cooling Towers, PennWell Corporation, 2004
- G.F. Hundy, A.R. Trott and T.C. Welch Refrigeration and Air-Conditioning (Fourth Edition), Butterworth Heinemann, 2008
- John H. Lienhard IV, John H. Lienhard V A Heat Transfer Textbook, 3ra edición, Phlogiston press, 2008
- Robert Serth, Thomas Lestina, Robert Serth Process Heat Transfer, Academic Press, 2007
- Wu, Chih Thermodynamic cycles : computer-aided design and optimization, Marcel Dekker, 2004