Guía docente
220281 - 220281 - Refrigeración y Climatización

Última modificación: 13/07/2023

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 724 - MMT - Departamento de Máquinas y Motores Térmicos.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (Plan 2013). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: ÒSCAR RIBÉ TORIJANO

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Termodinámica, Transferencia de calor, Mecánica de fluidos.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Conocimientos y capacidad para el análisis de los procesos de transferencia de calor que permiten el diseño y cálculo de equipos y aplicaciones térmicas.
2. Conocimientos y capacidad para el diseño y cálculo de equipos e instalaciones frigoríficas (refrigeración y climatización).
3. Conocimientos y capacidad para el análisis, diseño, cálculo y aplicaciones de ciclos de potencia y motores térmicos alternativos.
4. Conocimientos y capacidad de fundamentos, tecnología y aplicaciones de diferentes alternativas energéticas no convencionales (energía geotérmica, energía solar térmica y pilas de combustible).

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología docente se divide en tres partes :
· Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
· Sesiones presenciales de trabajo práctico (ejercicios, problemas y prácticas de laboratorio) .
· Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios y actividades .
En las sesiones de exposición de los contenidos , el profesorado introducirá las bases teóricas de la materia , conceptos , métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión .
En las sesiones de trabajo práctico en el aula , el profesorado guiará al estudiante en la aplicación de los conceptos teóricos para la resolución de problemas , fundamentando en todo momento el razonamiento crítico . Se propondrán ejercicios que los estudiantes resuelva en el aula y fuera del aula , para favorecer el contacto y utilización de las herramientas básicas necesarias para la resolución de problemas .
El estudiante , de forma autónoma , tiene que trabajar el material proporcionado por el profesorado y el resultado de las sesiones de trabajo- problemas para asimilar y fijar los conceptos . El profesorado proporcionará un plan de estudio y de seguimiento de actividades (ATENEA) .

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Estudio de la tecnología de la refrigeración y la climatización para el diseño y cálculo de equipos e instalaciones relacionadas con estos campos.
Se pretende desarrollar la materia progresivamente, desde sus principios básicos, hasta las tecnologías más recientes, según el siguiente esquema docente : bases teóricas, tecnología de equipos e instalaciones, metodología de cálculo, aplicaciones, ejemplos de cálculo, información industrial, normativa.
La asignatura está estructurada en dos partes o módulos temáticos :
1) Refrigeración (2,5 ECTS)
2) Climatización (2,5 ETCS)

Módulo 1 : Refrigeración
Estudio de la tecnología de la refrigeración, centrada fundamentalmente en el sistema de compresión de vapor, como sistema más utilizado actualmente.
El tratamiento de la temática se realiza en dos fases :
1) Bases teóricas (termodinámica de refrigeración, refrigerantes)
2) Tecnología de equipos y metodología de diseño y cálculo (descripción general de instalaciones, compresores, evaporadores, condensadores, válvulas de expansión)
Se realiza especial incidencia en la problemática de los refrigerantes y el medio ambiente (capa de ozono), situación que está condicionando actualmente, de forma importante, el desarrollo de nuevos equipos en el sector de la refrigeración.

Módulo 2 : Climatización
Estudio de la tecnología de la climatización para el diseño y cálculo de este tipo de instalaciones.
El tratamiento de la temática se realiza en cuatro partes :
1) Psicrometría
2) Aspectos generales (condiciones de diseño, tipos de instalaciones de climatización)
3) Tecnología de equipos de producción de frío y calor (centrada fundamentalmente en equipos de calor, ja que la parte de equipos de frío, ha sido tratada previamente en el módulo de Refrigeración)
4) Metodologíaa de cálculo (cálculo de cargas de calefacción y refrigeración)
Se complementa la temática con el desarrollo de un ejemplo de cálculo de una instalación de climatización.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	30,0	24.00
Horas grupo pequeño	15,0	12.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Mòdulo 1: Refrigeración

Descripción:
1.- Introducción a las máquinas frigoríficas
2.- Ciclo inverso de Rankine
3.- Refrigerantes
4.- Instalaciones frigoríficas con HFC
5.- Instalaciones frigoríficas con NH3
6.- Instalaciones frigoríficas con CO2

Actividades vinculadas:
Práctica de laboratorio 1 (Refrigeración)
Práctica de laboratorio 2 (Climatización)
Problemas de refrigeración
Problemas de climatización

Dedicación: 62h 30m
Grupo grande/Teoría: 15h
Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m
Aprendizaje autónomo: 40h

Módulo 2: Climatización

Descripción:
1.- Conceptos básicos. Condiciones de diseño
2.- Psicrometría
3.- Tipos de instalaciones de climatización
4.- Equipos de producción de frío y calor
5.- Carga térmica de calefacción
6.- Carga térmica de refrigeración
7.- Ejemplo de cálculo

Actividades vinculadas:
Práctica de laboratorio 2 (Climatización)
Problemas de climatización

Dedicación: 62h 30m
Grupo grande/Teoría: 15h
Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m
Aprendizaje autónomo: 40h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final del curso será la nota ponderada de las siguientes actividades:
- 1ª Evaluación: 35 %
- 2ª Evaluación: 35 %
- Prácticas de laboratorio: 10 %
- Problemas de refrigeración: 10 %
- Problemas de climatización: 10 %

Para los alumnos que no aprueben la 1ª Evaluación, está previsto realizar un examen de recuperación que se realizará durante el horario lectivo de la asignatura.
Normas del examen de recuperación:
-Sólo pueden presentarse los alumnos que hayan suspendido la 1ª Evaluación
-Nota máxima limitada a 6,0 sobre 10,0
-La nota final de 1ª Evaluación será la más alta que obtenga el alumno entre los dos exámenes (examen ordinario y examen de recuperación)
Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.
Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Stoecker, Wilbert F. Industrial refrigeration handbook. New York [etc.]: McGraw-Hill, cop. 1998. ISBN 007061623X.
- Çencel, Yunus A.; Boles, Michael A. Termodinámica [en línea]. 9ª ed. México: McGraw-Hill, 2019 [Consulta: 03/10/2022]. Disponible a : https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5808940. ISBN 9781456269166.
- ASHRAE handbook: fundamentals. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2013. ISBN 9781936504473.
- ASHRAE handbook: refrigeration. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2010. ISBN 9781936504732.
- Wang, Shan K. Handbook of air conditioning and refrigeration. New York: McGraw-Hill, cop. 1993. ISBN 0070681384.
- ASHRAE handbook: HVAC systems and equipment. Atlanta: American Society of Heating, Ventilating and Air-Conditioning Engineers, 1992-. ISBN 1078-6066.
- ASHRAE handbook: HVAC applications. Atlanta: American Society of Heating, Ventialting and Air-Conditioning Engineers, 2011. ISBN 9781936504084.