

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Instalaciones Termohidráulicas		
Materia	Instalaciones		
Módulo	Tecnología Específica Eléctrica		
Titulación	Grados en Ingeniería Eléctrica		
Plan	439	Código	41662
Periodo de impartición	2º cuatrimestre	Tipo/Carácter	optativo
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	4º
Créditos ECTS	4.5		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	C. Méndez, A. Tejero		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	mendez@eii.uva.es, ana.tejero@uva.es		
Departamento	INGENIERÍA ENERGÉTICA Y FLUIDOMECÁNICA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre de cuarto curso del Grado en Ingeniería Mecánica. En ella se aplican los fundamentos que se han estudiado en otras asignaturas a instalaciones industriales.

1.2 Relación con otras materias

Fundamentos de Termodinámica, Termotecnia e Ingeniería Fluidomecánica
Fundamentos de Electrotecnia, de Electrónica y de Automática

1.3 Prerrequisitos

Para un adecuado seguimiento de la asignatura es preciso un dominio adecuado de:
Ingeniería Fluidomecánica, Mecánica de Fluidos, Máquinas Hidráulicas y Térmicas, Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor, Ingeniería Térmica, Electrotecnia

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG3. Capacidad de expresión oral.
- CG4. Capacidad de expresión escrita.
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- CG14. Capacidad de evaluar.
- CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.

2.2 Específicas

COpE11. Conocimiento aplicado sobre instalaciones termohidráulicas

3. Objetivos

- Calcular cargas, demandas y consumos de una instalación de climatización
- Conocer los sistemas más adecuados de generación de calor y frío para cada proceso
- Dimensionar el sistema de generación de calor y humidificación
- Dimensionar el sistema de producción de frío con y sin deshumidificación
- Calcular una red de distribución de fluidos según las condiciones de operación
- Dimensionar los diferentes tipos de emisores térmicos
- Diseñar y gestionar instalaciones de climatización



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "INSTALACIONES TÉRMICAS"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este bloque se corresponde con las instalaciones térmicas.

b. Objetivos de aprendizaje

Aprender a dimensionar instalaciones de climatización de edificios.
Conocer los conceptos fundamentales de los emisores y las redes de distribución.

c. Contenidos

Tema T1. Confort térmico en edificios
Tema T2. Parámetros de ventilación de edificios
Tema T3. Cálculo de cargas
Tema T4. Sistemas de generación de calor y frío
Tema T5. Sistemas de distribución
Tema T6. Emisores de energía
Tema T7. Redes de vapor

d. Métodos docentes

Clases de aula teóricas. Clase de aula de problemas. Prácticas de laboratorio.

e. Plan de trabajo

Tres horas semanales durante la mitad del cuatrimestre aproximadamente

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura se encuentra recogida en el apartado 7 de este Proyecto-Guía

g. Bibliografía básica

Apuntes propios aportados por los profesores de la asignatura

h. Bibliografía complementaria

- "Fundamentos de Climatización para instaladores e ingenieros recién titulados". Atecyr. ISBN: 978-84-95010-34-6
- "Guía Técnica: Condiciones climáticas exteriores de proyecto" Serie Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización. IDAE, 2010 ISBN: 978-84-96680-56-2
- "Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER y CALENER". Serie Calificación de Eficiencia Energética de Edificios. IDAE, 2009.
- DTIE 7.05 "Cálculo de cargas térmicas". Atecyr. ISBN: 978-84-95010-42-1
- DTIE 10.05: "Principios básicos de las calderas de condensación". Atecyr. ISBN: 978-84-95010-30-8
- DTIE 9.07 "Cálculo y selección de equipos primarios". Atecyr. ISBN: 978-84-95010-59-9
- DTIE 8.04 "Energía solar. Casos prácticos". Atecyr. ISBN: 978-84-95010-35-3
- "Guía Solar Térmica" Serie Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización. IDAE, 2006.
- "Guía técnica de instalaciones de biomasa térmica en edificios" Serie Energías Renovables. IDAE, 2009. ISBN: 978-84-96680-46-3



- "Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo". Luis A. Molina Igartúa, Jesús M^a Alonso Girón. Ente Vasco de la Energía, Bilbao, 1996. ISBN: 84-8129-038-6
- "MOIC: Manual para operadores industriales de calderas". Ministerio de Industria y Energía. Madrid, 2011. ISBN: 978-84-7474-867-3
- "Bombas de Calor y Energías Renovables en Edificios". F.J. Rey Martínez, E. Velasco Gómez. Ed. Thomson. ISBN: 84-9732-395-5
- "Aplicaciones del frío en la industria alimentaria" Joan Balboa Batle. Ed. Ceysa. ISBN: 84-86108-56-X
- "Frío industrial: métodos de producción". E. Torrella Alcaraz. Ed. AMV. ISBN: 978-84-96709-33-1
- "Guía técnica de diseño de sistemas de intercambio geotérmico de circuito cerrado" Serie Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización. IDAE, 2012 ISBN: 978-84-96680-60-9
- DTIE 4.02 "Circuitos hidráulicos y selección de bombas". Atecyr. ISBN: 978-84-95010-39-1
- "Manual de eficiencia energética térmica en la industria". L.A. Molina Igartua, G. Molina Igartua. Volúmenes 1 y 2. Ed. CADEM. 1993
- "Guía técnica para el diseño y cálculo del aislamiento térmico de conducciones, aparatos y equipos" Serie Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización. IDAE, 2007. ISBN: 978-84-96680-08-1
- "Guía técnica de selección de equipos de transporte de fluidos" Serie Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización. IDAE, 2012. ISBN: 978-84-96680-54-8
- "Guía técnica de instalaciones de calefacción individual" Serie Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización. IDAE, 2012.
- DTIE 9.06 "Selección de equipos secundarios según el sistema". Atecyr. ISBN: 978-84-95010-21-6
- "The steam and condensate loop". Spirax Sarco, 2011. ISBN: 9780955069154
- **NORMATIVA:**
- Código Técnico de la Edificación RD 314/2006
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios RD 1027/2007
- UNE-CR 1752:2008 IN "Ventilación de edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior."
- UNE- EN 15251:2008 "Parámetros del ambiente interior a considerar para el diseño y la evaluación de la eficiencia energética de edificios incluyendo la calidad del aire interior, condiciones térmicas, iluminación y ruido."
- UNE-EN ISO 7730:2006 "Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local (ISO 7730:2005)"
- UNE-EN ISO 8996 "Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica".
- UNE-EN 13779:2008 "Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos."

i. Recursos necesarios

Pizarra, Ordenador /Cañón

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2,5	Semanas 1-9



Bloque 2: "INSTALACIONES HIDRÁULICAS"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este bloque se corresponde con las instalaciones hidráulicas

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer el comportamiento hidráulico de las instalaciones hidráulicas y neumáticas
Calcular una red de distribución de fluidos según las condiciones de operación.

c. Contenidos

Tema H1. Redes de distribución de fluidos

Tema H2. Instalaciones neumáticas

Tema H3. Instalaciones oleohidráulicas

d. Métodos docentes

Clases de aula teóricas. Clase de aula de problemas. Prácticas de laboratorio.

e. Plan de trabajo

Tres horas semanales durante la mitad del cuatrimestre aproximadamente

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura se encuentra recogida en el apartado 7 de este Proyecto-Guía

g. Bibliografía básica

- Mecánica de Fluidos. A. Crespo.
- Apuntes propios de los profesores

h. Bibliografía complementaria

- Mecánica de Fluidos. F. White
- Introducción a la hidráulica, Vickers
- Neumática Ed. Thomson-Paraninfo. 2ª ed. 2002
- Mataix. Turbomáquinas Hidráulicas. 2ª Ed. Universidad pontificia Comillas, 2009
- Neumática e hidráulica, Antonio Creus Solé, Barcelona, Marcombo, 2007
- Neumática, hidráulica y electricidad aplicada: física aplicada, otros fluidos, José Roldán Vilorio, Madrid: Paraninfo, 1999
- Neumática industrial: diseño, selección y estudio de elementos neumáticos, Jesús Peláez Vara, Madrid: CIE Inversiones Editoriales Dossat 2000, 2002
- Instalaciones contra incendios, Jesús Manuel Quintela Cortes, Barcelona: UOC [etc.], 2008
- Instalaciones de protección contra incendios, José Antonio Neira Rodríguez, Madrid: Fundación Confemetal, 2008
- Protección contra incendios: análisis y diseño de sistemas, Andrés Aznar Carrasco, Madrid: Alción, 1999

i. Recursos necesarios

Pizarra, Ordenador /Cañón

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2	Semanas 9-15

5. Métodos docentes y principios metodológicos

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
ACTIVIDADES PRESENCIALES (1.8 ECTS)	
Clase expositiva (1.2 ECTS): Se utiliza como medio de ofrecer una visión general y sistemática de los temas, destacando los aspectos más importantes de los mismos	Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.
Resolución de ejercicios y problemas (0.44 ECTS): Se programan para facilitar la comprensión de los conceptos expuestos en la clase expositiva y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas.	Con objeto de facilitar la participación, se puede desarrollar con el grupo completo o con un subgrupo de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso.
Aprendizaje basado en experiencias (0.16 ECTS): Trabajo experimental en el laboratorio.	Las prácticas se realizarán de forma presencial en grupos reducidos.
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (2.7 ECTS)	
Estudio/Trabajo: Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.	

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	45
Clases prácticas	11	Estudio y trabajo autónomo grupal	22,5
Laboratorios	4		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios			
Otras actividades			
Total presencial	45	Total no presencial	67,5

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Trabajos y ejercicios propuestos	40%	PARTE DE INSTALACIONES TÉRMICAS
Examen final	60%	
Trabajos propuestos a lo largo de la asignatura	40%	PARTE DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS
Examen final	60%	

8. Consideraciones finales