

6-07

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA EDIFICACIÓN

CÓDIGO 01633245

UNED

6-07

INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA  
EDIFICACIÓN

CÓDIGO 01633245

# ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

## OBJETIVOS

Esta asignatura está encuadrada dentro del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniero Técnico Industrial (Especialidad en Mecánica), como materia optativa de la Intensificación en “*Construcción e Instalaciones industriales*” (02).

Con el estudio de la presente asignatura, se pretende que el alumno pueda cubrir los siguientes objetivos generales:

- Conocer los distintos sistemas, tecnologías y equipos existentes relativos a las instalaciones de calefacción y de preparación de agua caliente sanitaria (ACS), analizando sus características desde los distintos puntos de vista que debe valorar un ingeniero para efectuar el diseño de una instalación concreta: necesidades que debe atender la instalación, posibilidad técnica de su realización, restricciones impuestas por la normativa, impacto ambiental, eficiencia energética, coste económico, requisitos futuros de mantenimiento, etc.
- Ser capaz de efectuar el proyecto de una instalación concreta de calefacción o de preparación de ACS, prestando especial atención tanto al análisis del diseño de la misma (definición de condiciones de diseño y de condiciones de funcionamiento, selección del sistema a utilizar y definición del esquema térmico principal) como al desarrollo del proyecto en los aspectos de ingeniería básica (dimensionado de grandes equipos y definición de materiales) y de ingeniería de detalle (selección de elementos auxiliares, diseño de sistemas de protección y seguridad, diseño de lazos de control, prescripciones de montaje, definición de pruebas y ensayos, protocolos de puesta en marcha y de funcionamiento, .....).
- Ser capaz de dirigir el montaje y puesta en marcha de cualquier instalación a partir del proyecto realizado para la misma por un técnico competente, así como las remodelaciones futuras de instalaciones en funcionamiento. –Ser capaz de dirigir el mantenimiento, tanto correctivo como preventivo, de instalaciones de calefacción o de preparación de agua caliente sanitaria.

## CONTENIDOS

### PROGRAMA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1

Módulo 1.1: **Sistemas de calefacción**01.- Sistemas de calefacción: generalidades.Módulo 1.2: **Conocimientos generales para el diseño de instalaciones térmicas**02.- Redes de distribución de fluidos: tuberías de agua.03.- Mecanismos básicos de transmisión del calor.04.- Intercambiadores de calor.05.- Aislamiento térmico de instalaciones.06.- Conocimientos básicos de control.Módulo 1.3: **Datos básicos para el proyecto**07.- Condiciones interiores de diseño en climatización.08.- Condiciones exteriores de diseño en climatización.09.- Transmisión del calor a través de los cerramientos.10.- Infiltraciones y ventilación.11.- Estimación de la carga térmica de calefacción.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2

Módulo 2.1: **Combustión y combustibles**12.- Conceptos básicos de combustión.13.- Combustibles.14.- Almacenamiento y distribución de combustibles líquidos.15.- Almacenamiento de combustibles gaseosos.16.- Instalaciones receptoras de gas en baja

presión. Módulo 2.2: **Generadores de calor** 17.- Quemadores. 18.- Calderas. 19.- Evacuación de humos. 20.- Salas de calderas. Módulo 2.3: **Aprovechamiento térmico de la energía solar a baja temperatura** 21.- La radiación solar. 22.- Captadores de placa plana.

### UNIDAD DIDÁCTICA 3

Módulo 3.1: **Instalaciones de calefacción por agua caliente** 23.- Emisores de calor. 24.- Diseño y dimensionado de redes de tuberías para agua caliente. 25.- Circuitos auxiliares. 26.- Regulación automática de instalaciones de calefacción por agua caliente. Módulo 3.2: **Preparación de ACS** 27.- Sistemas de preparación de ACS. 28.- Dimensionado de las instalaciones convencionales de preparación de ACS. 29.- Instalaciones de energía solar para preparación de ACS. Módulo 3.3: **Otras instalaciones de calefacción** 30.- Calefacción radiante por agua caliente. 31.- Calefacción urbana. 32.- Calefacción eléctrica.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	FERNANDO VARELA DIEZ
Correo Electrónico	fvarela@ind.uned.es
Teléfono	91398-6468
Facultad	ESCUELA TÉCN. SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ENERGÉTICA

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Como texto base para el estudio de la asignatura se utilizará el siguiente:

AROCA, S., A. MAYORAL y M. J. MONTES: *Unidades Didácticas de Calefacción y ACS*. UNED (En prensa).

El texto base recomendado incluye todos los contenidos teóricos precisos para la preparación de la asignatura, así como abundantes enunciados de ejercicios al final de cada uno de sus capítulos.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ANDRÉS, J.A., S. AROCA y M. GARCÍA: *Climatización I: Calefacción*, 4.<sup>a</sup> edición, 2 volúmenes, Escuela de la Edificación (1998).

MARTÍN SÁNCHEZ, F.: *Manual de instalaciones de calefacción*, 2.<sup>a</sup> edición, AMV Ediciones y Mundi - Prensa (2003).

GARCÍA PÉREZ, J.: *Esquemas hidráulicos de calefacción y ACS*, Publitécnica (1999).

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 1. PRUEBAS DE EVALUACIÓN A DISTANCIA

### 2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Durante el presente curso no habrá Pruebas de Evaluación a Distancia.

No hay Prácticas de Laboratorio. Sin embargo sí se organizarán visitas a empresas y a instalaciones de interés relevante. A tal efecto, es preciso que el alumno se ponga en contacto con el Dr. Castro Delgado entre el primero de octubre y finales de noviembre.

También habrá de realizarse un Trabajo Práctico, con carácter obligatorio, cuyo enunciado se facilitará oportunamente.

### 7.3. PRUEBAS PRESENCIALES

Al tratarse de una asignatura de duración cuatrimestral, impartida en el primer cuatrimestre, existe una única Prueba Presencial al finalizar éste. Aquellos alumnos que no superen la asignatura en la misma pueden hacer uso de la convocatoria de septiembre.

En las pruebas presenciales se permitirá el empleo de cualquier tipo de material de consulta como apoyo. Los ejercicios propuestos no consistirán, en ningún caso, en la redacción de temas; se tratará siempre de ejercicios activos: resolución de problemas, análisis de cuestiones no incluidas en el texto o contestación breve y razonada de algunas preguntas.

En cada Prueba Presencial, el alumno dispondrá de un tiempo máximo de dos horas para la resolución del conjunto de ejercicios propuestos.

Es muy importante tener presente a la hora de preparar la asignatura, que el examen no es el momento más adecuado, por tiempo disponible y por situación emocional, para aprender un concepto o la metodología de resolución de un problema. El material de consulta se debe utilizar exclusivamente con el fin de no recargar la memoria de un modo innecesario, es decir para confirmar una ecuación o un matiz, pues en caso contrario no se dispondrá de tiempo necesario.

### 7.4. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura es preciso obtener una calificación media mínima de aprobado (5 puntos). En el enunciado del examen se indicará la puntuación máxima asignada a cada uno de los ejercicios propuestos. La citada calificación media se obtendrá como media aritmética de las calificaciones obtenidas en la Prueba Presencial y en el Trabajo Práctico.

En la evaluación se tendrá en cuenta prioritariamente el planteamiento coherente del ejercicio, la decisión razonada de hipótesis de cálculo, el conocimiento de las fuentes de datos y la capacidad de detectar resultados claramente erróneos o incoherentes. En segundo lugar la estimación correcta de los datos precisos para la resolución del ejercicio y sólo en tercer lugar la obtención de resultados numéricamente correctos. Debe ponerse aquí de manifiesto que en Ingeniería el resultado numérico correcto es fundamental, sin embargo el Equipo Docente estima que la situación anímica del alumno en el examen puede ser fuente de generación de errores de cálculo, que evidentemente no podrían tolerarse en el

ejercicio profesional.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las guardias tendrán lugar los miércoles por la tarde, de 16 a 20 h., en los locales del Departamento de Ingeniería Energética:

ETS de Ingenieros Industriales - UNEDC/ Juan del Rosal, 12Ciudad Universitaria28040 - Madrid

### **Profesor Aroca Lastra**

Despacho 2.20 Tel.: 91 398 64 66 Correo electrónico: saroca@ind.uned.es

### **Profesor Castro Delgado**

Despacho 2.24 Tel.: 91 398 64 65 Correo electrónico: fcastro@ind.uned.es

### **Profesora Montes Pita**

Despacho 0.15 Tel.: 91 398 82 23 Correo electrónico: mjmontes@ind.uned.es

## OTROS MEDIOS DE APOYO

Dentro del portal del Departamento de Ingeniería Energética de la UNED, concretamente en la dirección [www-iener.uned.es/633245](http://www-iener.uned.es/633245), podrá encontrar información relevante acerca de la asignatura: recomendaciones para el estudio, enunciados y soluciones de ejercicios propuestos, exámenes resueltos de cursos anteriores, etc.

## RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO

Los conocimientos previos que se precisan con carácter general, corresponden a materias que han sido impartidas en las asignaturas “*Termodinámica Aplicada*” y “*Termotecnia*”, por lo que se recomienda que el alumno las haya cursado previamente.

El estudio de cada tema debe comenzar con la lectura detallada del correspondiente capítulo del texto base, para después proceder al estudio propiamente dicho: identificación y análisis de los puntos fundamentales; elaboración de esquemas conceptuales y sinópticos; relaciones del tema en estudio con otros; etc. Cuando se haya comprendido el tema perfectamente, se pasará a la resolución de los ejercicios incluidos en el texto al final de cada capítulo, repasando todos aquellos conceptos que se hayan manifestado “oscuros” por algún “tropiezo” en la resolución de los ejercicios.

La labor personal y continuada del alumno es imprescindible para el proceso de aprendizaje, **siendo aconsejable que se resuelva de forma completa y personal el mayor número posible de ejercicios**. También es importante hacer un análisis de los resultados de los ejercicios, con el doble fin de relacionar unos procesos con otros y de adquirir un cierto sentido de la “medida”.

Si después de un esfuerzo personal razonable no puede resolver cualquier “pega”, no dude en acudir a su tutor (si existe en su Centro Asociado) o bien, en cualquier caso, directamente al equipo docente de la asignatura en la Sede Académica Central.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.