

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Se debe indicar de forma fiel como va a ser desarrollada la docencia en la Nueva Normalidad. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando todas las adaptaciones que se realicen respecto a la memoria de verificación Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías).

Asignatura	Equipos térmicos y redes de transporte y distribución		
Materia	Máquinas y equipos transformación energía		
Módulo	Equipos, máquinas y redes para la generación y transporte de energía		
Titulación	Máster en Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente		
Plan	616	Código	54372
Periodo de impartición	1C	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo		Curso	1
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	José Ignacio Domínguez, Manuel Andrés Chicote		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	joseignacio.dominguez@uva.es manuel.andres.chicote@uva.es		
Departamento	Ingeniería Energética y Fluidomecánica		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

Se trata de una disciplina clásica cuya base de formación será impartida en clase con complemento en los laboratorios de la EII. Se imparte en el primer cuatrimestre y requiere conocimientos básicos de los alumnos en Transmisión de Calor, Termodinámica y Mecánica de Fluidos que son impartidos en la mayoría de los grados relacionados con la Ingeniería Industrial.

1.1 Contextualización

Los equipos de generación de calor transforman la energía química de los combustibles en energía térmica que alimenta necesidades de procesos industriales y del sector terciario y residencial. Su uso está por lo tanto completamente extendido a todos los niveles (calderas, hornos, secaderos, etc.). También se abordan en la asignatura las máquinas para cubrir necesidades de frío y refrigeración de uso en los mismos sectores. Actualmente se está produciendo el desarrollo de múltiples sistemas que distribuyen la energía térmica (calor y frío) a través de redes de tuberías de gran extensión (calefacciones y refrigeraciones de distrito) que también son abordadas en la asignatura.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura es de tipo básico en el Máster y posee relación con las materias que se imparten posteriormente:

- Elementos y equipos para el almacenamiento de energía
- Recursos, tecnologías y centrales renovables
- Recursos, tecnologías y centrales convencionales
- Gestión energética por sectores

1.3 Prerrequisitos

Ninguno aparte de los criterios de admisión al máster.



2. Competencias

2.1 Generales

- CG2. Capacidad de comunicación escrita
- CG3. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG4. Capacidad de resolución de problemas complejos
- CG6. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG9. Capacidad de evaluar

2.2 Específicas

- CE04. Capacidad de seleccionar y dimensionar equipos convencionales de transformación energía.





3. Objetivos

Conocer y aplicar los criterios de selección de equipos de generación de calor para distintas aplicaciones (quemadores, calderas, hornos y secaderos)

Conocer y aplicar los criterios de selección de equipos de refrigeración para distintas aplicaciones (enfriadoras, torres de refrigeración industrial, etc.)

Entender aspectos fundamentales relativos a instalaciones de transporte y distribución de energía térmica en máquinas de generación de calor y frío.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: “Generación de calor y redes de transporte”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,5

a. Contextualización y justificación

Los equipos de generación de calor transforman la energía química de los combustibles en energía térmica que alimenta necesidades de procesos industriales y del sector terciario y residencial. Su uso está por lo tanto completamente extendido a todos los niveles (calderas, hornos, secaderos, etc.). Actualmente se está produciendo el desarrollo de múltiples sistemas que distribuyen la energía térmica a través de redes de tuberías de gran extensión (calefacciones de distrito) que también son abordadas en este bloque.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer y aplicar los criterios de selección de equipos de generación de calor para distintas aplicaciones (quemadores, calderas, hornos y secaderos)

Entender los procesos de combustión por difusión propios de equipos térmicos y los aspectos termoquímicos involucrados

c. Contenidos

B.1.2.1 Aspectos fundamentales en generación de calor y frío B.1.2.2 Combustión y quemadores

B.1.2.3 Calderas

B.1.2.4 Hornos y secaderos

d. Métodos docentes

Clases de Teoría siguiendo los apuntes y de aula haciendo algunos de los problemas propuestos. Laboratorio de Termotecnia. Algunas de estas actividades pueden realizarse virtualmente, dependiendo de las circunstancias.

e. Plan de trabajo

Se basa en la asimilación de forma continua de las actividades metodológicas indicadas más arriba, de forma interactiva a través del esquema dialógico socrático (profesor- alumno, alumno- profesor), estimulando continuamente a los alumnos y proyectando la temática del día a día con la realidad industrial y con las actividades de desarrollo e innovación en el momento actual.

f. Evaluación

Véase el apartado 7.

g Material docente

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Alma y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada (“Listas de Lecturas”) de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

g.1 Bibliografía básica



Apuntes de la asignatura que se suministrarán en el campus virtual Problemas con solución de la asignatura, disponibles en el campus virtual

g.2 Bibliografía complementaria

Juan de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid

Fundamentos de transferencia de calor. Incropera, DeWitt, PEARSON Prentice Hall 1996

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

De requerirse otros recursos telemáticos, se aportarán durante el desarrollo de la asignatura a través del Campus Virtual.

h. Recursos necesarios

De requerirse otros recursos, se aportarán durante el desarrollo de la asignatura a través del Campus Virtual.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,5	Semana 1 a 7



Bloque 1: “Máquina frigoríficas y redes”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,5

a. Contextualización y justificación

Se abordan en el bloque las máquinas para cubrir necesidades de frío y refrigeración para su uso en los sectores industriales, terciario y doméstico.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer y aplicar los criterios de selección de equipos de generación de frío para distintas aplicaciones (refrigeración de procesos industriales, climatización de espacios)

Comprender los procesos físicos (cambio de fase, absorción-desorción etc.) propios de los equipos de refrigeración y su efecto sobre las prestaciones de estos equipos.

c. Contenidos

- B.1.2.5 Sistemas y ciclos termodinámicos en refrigeración
- B.1.2.6 Componentes instalaciones de refrigeración
- B.1.2.7 Refrigerantes
- B.1.2.8 Aspectos fundamentales en redes de transporte y distribución.

d. Métodos docentes

Clases de Teoría siguiendo los apuntes y de aula haciendo algunos de los problemas propuestos. Laboratorio de Termotecnia. Algunas de estas actividades pueden realizarse virtualmente, dependiendo de las circunstancias.

e. Plan de trabajo

Se basa en la asimilación de forma continua de las actividades metodológicas indicadas más arriba, de forma interactiva a través del esquema dialógico socrático (profesor- alumno, alumno- profesor), estimulando continuamente a los alumnos y proyectando la temática del día a día con la realidad industrial y con las actividades de desarrollo e innovación en el momento actual

f. Evaluación

Véase el apartado 7.

g Material docente

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada (“Listas de Lecturas”) de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

g.1 Bibliografía básica

Apuntes de la asignatura que se suministrarán en el campus virtual Problemas con solución de la asignatura, disponibles en el campus virtual



g.2 Bibliografía complementaria

Juan de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid

Fundamentos de transferencia de calor. Incropera, DeWitt, PEARSON Prentice Hall 1996

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

De requerirse otros recursos telemáticos, se aportarán durante el desarrollo de la asignatura a través del Campus Virtual.

h. Recursos necesarios

De requerirse otros recursos, se aportarán durante el desarrollo de la asignatura a través del Campus Virtual.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,5	Semanas 7-13

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clase magistral

Clase de problemas. Los alumnos trabajan los problemas en clase con la ayuda del profesor Trabajos prácticos. Los alumnos realizan una memoria de las prácticas de laboratorio

Trabajo individual del alumno.

(Algunas de estas actividades pueden realizarse virtualmente, dependiendo de las circunstancias).

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de teoría	20	Trabajo individual del alumno.	30
Clases de problemas	2,5	Trabajo en grupo.	15
Prácticas de laboratorio	7,5		
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			75

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma sincrónica a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la agenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas escritas	70%-100%	
Trabajos	30%-0%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Pruebas escritas y entrega de trabajos.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Pruebas escritas.

8. Consideraciones finales