

**FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA TÉRMICA  
GUÍA DOCENTE CURSO 2021-22**

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Mecánica			<b>803G</b>
<b>Asignatura:</b>	Fundamentos de ingeniería térmica			<b>879</b>
<b>Materia:</b>	Fundamentos de Ingeniería Mecánica			
<b>Módulo:</b>	Formación Obligatoria común a la rama Industrial			
<b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>	Presencial	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Curso:</b>	2	<b>Créditos ECTS:</b>	4,50	<b>Duración:</b> Semestral (Segundo Semestre)
<b>Horas presenciales:</b>	45,00		<b>Horas estimadas de trabajo autónomo:</b>	67,50
<b>Idiomas en que se imparte la asignatura:</b>	Español			
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	Inglés, Español			

**DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA**

INGENIERÍA MECÁNICA				<b>R110</b>
<b>Dirección:</b>	C/ San José de Calasanz, 31		<b>Código postal:</b>	26004
<b>Localidad:</b>	Logroño	<b>Provincia:</b>	La Rioja	
<b>Teléfono:</b>	941299526	<b>Fax:</b>	941299794	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:dpto.dim@unirioja.es">dpto.dim@unirioja.es</a>

**PROFESORADO PREVISTO**

<b>Profesor:</b>	García Lozano, César		<b>Responsable de la asignatura</b>
<b>Teléfono:</b>	941299532	<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:cesar.garcia@unirioja.es">cesar.garcia@unirioja.es</a>
<b>Despacho:</b>	205	<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL <b>Tutorías:</b> <a href="#">Consultar</a>
<b>Profesor:</b>	Las Heras Casas, Jesús		
<b>Teléfono:</b>		<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:jesus.las-herasc@unirioja.es">jesus.las-herasc@unirioja.es</a>
<b>Despacho:</b>		<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL <b>Tutorías:</b> <a href="#">Consultar</a>

**DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

- Los fundamentos de la transmisión del calor.
- Transmisión de calor por conducción.
- Transmisión de calor por convección.
- Transmisión de calor por radiación.
- Transmisión de calor mixta.
- Transferencia de calor por condensación y vaporización.
- Transmisión compleja de calor.
- Procesos cíclicos de potencia. Motores Térmicos.
- Ciclos frigoríficos y criogénicos. Frío industrial.
- Sistemas de refrigeración.
- Bomba de calor.
- Nuevas energías.

**REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA**
**Recomendados para poder superar la asignatura.**

Tener conocimiento de las siguientes materias:

(842)Termodinámica

Conocimientos generales de esta asignatura

**CONTEXTO**

Como objetivo principal de la asignatura se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen los conocimientos y habilidades necesarios que serán la base conceptual para que, posteriormente, puedan resolver problemas y proyectos relacionados con la Ingeniería Térmica.

**COMPETENCIAS**

### Competencias generales

- G2. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- G14. Toma de decisiones.
- G15. Trabajo en equipo
- G16. Liderazgo
- G18. Habilidades interpersonales.
- G20. Diseño y gestión de proyectos.
- O3 .Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

### Competencias específicas

- C1. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno será capaz de:

R4. Conocer los fundamentos y las aplicaciones básicas de la transferencia de calor y de la Mecánica de Fluidos, sus leyes y principios, sabiéndolos aplicar a situaciones prácticas en la industria y resto de los sectores económicos, con calidad, seguridad, eficacia y criterio, empleando los mínimos recursos posibles.

R5. Conocer, dominar y aplicar todos los conceptos termofluidodinámicos para el diseño de intercambiadores de calor en la industria y otros sectores.

R6. Desarrollar problemas y situaciones prácticas sobre los diversos procesos de refrigeración y calefacción buscando la optimización de los mismos y la adecuación a las situaciones reales más habituales.

R7. Tener una base sólida para poder adaptar conocimientos y sus aplicaciones sobre posteriores aplicaciones de máquinas térmicas e instalaciones y poder adquirir positivamente los conceptos posteriores de la carrera en el ámbito de la Ingeniería Térmica y de Fluidos.

### TEMARIO

Tema 1: Transmisión de Calor por Conducción

- Introducción a la transmisión de calor
- Ley de Fourier
- Aplicación de la ley de Fourier

Tema 2: Transmisión de Calor por Convección

- Introducción
- Ley de Newton
- Análisis dimensional
- Convección natural y forzada

Tema 3: Transmisión de Calor por Radiación

- Introducción
- Irradiación
- Leyes de la radiación
- Radiosidad

Tema 4: Transmisión de Calor Mixta

- Introducción
- Ley de enfriamiento de Newton
- Casos básicos

Tema 5: Intercambiadores de Calor

- Introducción
- Análisis de los intercambiadores de calor

Tema 6: Ciclos de Potencia

- Ciclo Rankine
- Ciclo Otto
- Ciclo Diesel
- Ciclo Brayton

Tema 7: Ciclos de Refrigeración

- Introducción
- Clasificación
- Ciclo de refrigeración por compresión de un vapor
- Procedimiento de cálculo
- Producción de frío a bajas temperaturas

Tema 8: Tecnología Frigorífica

- Compresor

- Condensador
- Evaporador
- Válvula de expansión
- Otros elementos

**Tema 9: Psicrometría y Acondicionamiento de Aire**

- Introducción
- Procesos psicrométricos
- Ciclos de acondicionamiento de aire
- Selección de equipos
- Selección del sistema adecuado

**Prácticas**

- Resolución de problemas de Ciclos de Potencia mediante el programa EES
- Trabajo tutorizado sobre aplicaciones prácticas de Fundamentos de Ingeniería Térmica en un edificio de viviendas plurifamiliar

**BIBLIOGRAFÍA**

Tipo:	Título
Básica	Fundamentos de termodinámica técnica / Michael J. Moran; Howard N. Shapiro-- 2 ed./correspondiente a la 4 ed. original-- Barcelona : Reverté, S.A., 2005. ISBN: 84-291-4313-0. <b>Absys Biba</b>
Básica	Problemas de calor y frío industrial / Luis María López González, José María Sala Lizarraga, Jesús María Blanco Ilzarbe.-- Logroño : Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, 2000. ISBN: 84-95301-29-6. ISBN: 978-84-694-1719 (e-libro). <b>Absys Biba</b>
Básica	Calor y frío industrial I / por Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra, Manuel García Gándara-- [3ª ed., 1ª reimp.]-- Madrid : UNED : Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 1994. ISBN: 84-362-1597-4 (o.c.). <b>Absys Biba</b>
Básica	Calor y frío industrial II / por Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta ... [et al.]-- Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia : Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, D.L., 1984. ISBN: 84-362-1647-4 (o.c.). <b>Absys Biba</b>
Básica	Fundamentos de transferencia de calor / Frank P. Incropera, David P. Dewitt -- 4ª ed.-- México, D.F. : Prentice Hall Hispanoamericana, 1999. ISBN: 970-17-0170-4. <b>Absys Biba</b>
Básica	Transmisión del calor / Alan J. Chapman ; traducido por Oleh Zabara Czorna, Eduardo Muñoz Tomás.-- 3ª ed. amp. y act.-- Madrid : Librería Editorial Bellisco, 1990. ISBN: 84-85198-42-5. <b>Absys Biba</b>
Básica	La producción de frío / Enrique Torrella Alcaraz.-- Valencia : Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, D.L., 1996. ISBN: 84-7721-367-4. <b>Absys Biba</b>
Básica	Frío industrial : métodos de producción / Enrique Torrella Alcaraz-- Madrid : Madrid Vicente, 2010. ISBN: 978-84-96709-33-1. <b>Absys Biba</b>
Básica	Ejercicios de producción de frío / Enrique Torrella Alcaraz.-- Valencia : Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de Publicaciones, 1995. ISBN: 84-7721-095-5. <b>Absys Biba</b>
Básica	Cálculos en instalaciones frigoríficas / José María Pinazo Ojer-- Valencia : Universidad Politécnica, 1995. ISBN: 84-7721-344-5. <b>Absys Biba</b>
Básica	Manual de climatización / José Manuel Pinazo Ojer.-- Valencia : Universidad Politécnica, D.L., 1995. ISBN: 84-7721-339-9 (o.c.). <b>Absys Biba</b>

**Recursos en Internet**

Material docente de la asignatura en el Campus Virtual de la UR

<https://unirioja.blackboard.com>

Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-HE)

<https://www.codigotecnico.org/index.php/menu-ahorro-energia.html>

**METODOLOGÍA**
**Modalidades organizativas**

- Clases teóricas
- Clases prácticas
- Tutorías
- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo autónomo individual

### Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral  
Estudio de casos  
Resolución de ejercicios y problemas  
Aprendizaje cooperativo

### ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases teóricas	Grande	30,00
Clases prácticas de aula	Reducido	10,00
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	5,00
<b>Total de horas presenciales</b>		<b>45,00</b>
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio autónomo individual o en grupo		15,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas		7,50
Preparación en grupo de trabajos, presentaciones (orales, debates, ...), actividades en biblioteca o similar		20,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similares		25,00
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>		<b>67,50</b>
<b>Total de horas</b>		<b>112,50</b>

### Comentarios

El Plan de contingencias del curso 2021-22 para la adaptación de la actividad docente a los requerimientos de la situación sanitaria ha sido activado para las asignaturas del segundo semestre. Puede encontrar información sobre la modalidad de impartición de la asignatura y consultar el plan de contingencias completo en [www.unirioja.es/servicios/opp/plandoc/2122/plancon.shtml](http://www.unirioja.es/servicios/opp/plandoc/2122/plancon.shtml).

### EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Informes y memorias de prácticas		20%
Trabajos y proyectos		20%
Pruebas escritas	60%	
<b>Total</b>		<b>100%</b>

### Comentarios

Los sistemas y criterios críticos de evaluación podrán ser modificados, previa actualización de esta guía docente, si fuese precisa su adaptación a la modalidad no presencial o semipresencial como respuesta a las medidas, recomendaciones y/o restricciones aprobadas por las autoridades competentes en función de la situación sanitaria real o prevista.

Para garantizar la evaluación completa de la asignatura al alumnado que tenga reconocida la dedicación al estudio a tiempo parcial por la Universidad de La Rioja, podrán sustituirse las actividades no recuperables por otras similares en diferente plazo de realización o por otras pruebas de evaluación equivalentes. En todo caso, esta opción se ofrecerá siempre que la causa que concurra para su no realización sea la misma por la que la universidad le concedió el carácter de Estudiante a Tiempo Parcial. La información detallada del desarrollo de las actividades de la asignatura se refleja en el cronograma de la misma (disponible en el campus virtual <https://unirioja.blackboard.com>).

### Criterios críticos para superar la asignatura

**Obtener como mínimo un 35% de la puntuación total de las pruebas escritas.**

Si no se supera este criterio crítico de evaluación, la calificación total de la asignatura será SUSPENSO, con la nota resultante de la suma de las calificaciones obtenidas en todos los sistemas de evaluación, truncada a un máximo de 4,5 puntos.