



**INGENIERÍA TÉRMICA Y FLUIDOMECÁNICA
GUÍA DOCENTE CURSO 2013-14**

Titulación:	Grado en Ingeniería Eléctrica			804G	
Asignatura:	Ingeniería térmica y fluidomecánica			498	
Materia:	Fundamentos de Ingeniería Mecánica				
Módulo:	Formación Obligatoria común a la rama Industrial				
Carácter:	Obligatoria	Curso:	2	Semestre:	Semestral
Créditos ECTS:	9,00	Horas presenciales:	90,00	Horas estimadas de trabajo autónomo:	135,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español				
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español				

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

INGENIERÍA MECÁNICA			R110
Dirección:	C/ Luis de Ulloa, s/n	Código postal:	26004
Localidad:	Logroño	Provincia:	La Rioja
Teléfono:	941299526	Fax:	941299478
Correo electrónico:			

PROFESORADO PREVISTO

Profesor responsable de la asignatura:	Doménech Subirán, Juana		
Teléfono:	941299539/523	Correo electrónico:	juana.domenech@unirioja.es
Despacho:	209	Edificio:	Edificio Departamental
Horario de tutorías:			

Profesor:	García Lozano, César		
Teléfono:	941299532	Correo electrónico:	cesar.garcia@unirioja.es
Despacho:	205	Edificio:	Edificio Departamental
Horario de tutorías:			

Profesor:	Mendivil Giro, Manuel Antonio		
Teléfono:	941299518	Correo electrónico:	manuel-antonio.mendivil@unirioja.es
Despacho:	214	Edificio:	Edificio Departamental
Horario de tutorías:			

Profesor:	San Vicente Navarro, Alejandro		
Teléfono:		Correo electrónico:	alejandro.san-vicente@unirioja.es
Despacho:		Edificio:	Edificio Departamental
Horario de tutorías:			

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.
 - Introducción y propiedades de los fluidos. Estática de los fluidos.
 - Análisis de flujos. Flujos complejos.



- Análisis dimensional y teoría de semejanza.
- Aplicaciones en la Ingeniería Térmica y de Fluidos.
- Problemas avanzados de la Ingeniería Térmica y de Fluidos y tendencias futuras.

Conocimientos de Física y Matemáticas.

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos

CONTEXTO

Como objetivo principal de la Asignatura, el alumno debe adquirir y desarrollar los conocimientos y habilidades básicos necesarios que serán la base conceptual para que, posteriormente, puedan resolver problemas y proyectos relacionados con la **Ingeniería Térmica** y con la **Ingeniería Fluidomecánica**.

COMPETENCIAS

Competencias generales

- G1. Capacidad de análisis y síntesis
- G2. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- G3. Planificación y gestión del tiempo
- G4. Comunicación oral y escrita de la propia lengua.
- G5. Comprensión de textos escritos en una segunda lengua relacionados con la propia especialidad.
- G6. Habilidades informáticas básicas
- G7. Habilidades de búsqueda.
- G8. Capacidad de aprendizaje
- G9. Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas).
- G10. Capacidad crítica y autocrítica.
- G11. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- G12. Capacidad para generar nuevas ideas
- G13. Resolución de problemas
- G14. Toma de decisiones.
- G15. Trabajo en equipo
- G16. Liderazgo
- G18. Habilidades interpersonales.
- G19. Habilidad par trabajar de forma autónoma
- G20. Diseño y gestión de proyectos.
- G21. Iniciativa y espíritu emprendedor
- G22. Interés por la calidad.
- G23. Orientación de resultados

Competencias específicas

- C1. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- C2. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno será capaz de:

- 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.
- Conocer, dominar y aplicar todos los conceptos termofluidodinámicos para el diseño de intercambiadores de calor en la industria y otros sectores.
- 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.
- 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.
- Dominar el análisis dimensional y sus aplicaciones prácticas más habituales, con objeto de poder profundizar en etapas posteriores en el campo de la Ingeniería Térmica y de Fluidos.
- Ser capaces de aplicar la Mecánica de Fluidos a las diversas situaciones, equipos, sistemas y procesos que se encontrarán en su vida profesional, tanto en la industria como en el resto de los sectores (residencial, servicios, transporte, etc.), empleando los mínimos recursos y buscando soluciones inteligentes e innovadoras, liderando el proceso y la búsqueda de soluciones.
- Adquirir las bases para la participación multidisciplinar con criterios de liderazgo, diseño de calidad, trabajo inteligente en equipo, resolución de problemas con bases innovadoras, buscando soluciones orientadas.

TEMARIO

Lección 1.- Transmisión de calor por conducción

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

Lección 2.- Transmisión de calor por convección

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

Lección 3.- Transmisión de calor por radiación

- Introducción
- Irradiación
- Leyes de la radiación
- Radiosidad

Lección 4.- Transmisión de calor mixta

- Introducción
- Ley de enfriamiento de Newton
- Casos básicos

Lección 5.- Intercambiadores de calor

- Introducción
- Análisis de los intercambiadores de calor

Lección 6.- Ciclos de potencia

- Introducción
- Ciclos de vapor
- Ciclo de gas

Lección 7.- Ciclos de refrigeración

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

Lección 8.- Tecnología frigorífica

- Compresor
- Condensador
- Evaporador
- Válvula de expansión
- Otros elementos

Lección 9.- Psicrometría y Acondicionamiento de aire

- Introducción
- Procesos psicrométricos
- Cargas térmicas
- Ciclos de acondicionamiento de aire
- Equipos
- Selección del sistema adecuado

Lección 10.- Introducción a la mecánica de fluidos

- Objeto de la mecánica de fluidos
- Sistemas de unidades. Dimensiones
- Ecuación de dimensiones

Lección 11.- Propiedades de los fluidos

- Densidad
- Viscosidad
- Módulo de elasticidad volumétrico
- Presión. Definición: propiedades y unidades
- Otras propiedades

Lección 12.- Hidrostática

- Principio de Pascal
- Principio de Arquímedes
- Ecuación fundamental de la hidrostática
- Instrumentación de medida de presiones
- Presión hidrostática sobre superficies planas y curvas sumergidas

- Equilibrio relativo
- Lección 13.- Hidrodinámica
- Ecuación de continuidad
 - Ecuaciones diferenciales de Euler
 - Ecuaciones de Navier-Stokes
 - La ecuación de Bernoulli y el primer principio de la Termodinámica
- Lección 14.- La experimentación en mecánica de fluidos
- Análisis dimensional
 - Teorema de π -Buckingham
 - Número de Euler, Froude, Reynolds, Mach y Weber
 - Semejanza de modelos
 - Teoría de modelos
- Lección 15.- Resistencia de los fluidos
- Capa límite: resistencia de superficie
 - Régimen laminar y turbulento
 - Número de Reynolds
 - Métodos de cálculo
 - Resistencia de superficie en canales abiertos
 - Desprendimiento de la capa límite: resistencia de forma
 - Métodos de cálculo
- Lección 16.- Redes de distribución e instalaciones de fluidos
- Tuberías en serie
 - Tuberías en paralelo
 - Tuberías ramificadas
 - Redes de tuberías
- Lección 17.- Impulso mecánico
- Introducción
 - Deducción del teorema del impulso o cantidad de movimiento
 - Métodos de cálculo y aplicaciones prácticas
 - Fuerza sobre un codo
 - Fuerza sobre un álabe y potencia de una turbina de acción
 - Propulsión a chorro
- Lección 18.- Sobrepresiones y depresiones peligrosas
- Golpe de ariete
 - Métodos de cálculo
 - Cavitación
 - Métodos de cálculo

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
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.) Absys Biba
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.) Absys Biba
Básica	Cálculos en instalaciones frigoríficas / José María Pinazo Ojer-- Valencia : Universidad Politécnica, 1995 ISBN 84-7721-344-5 Absys Biba
Básica	Ejercicios de producción de frío / Enrique Torrella Alcaraz-- Valencia : Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de Publicaciones, 1995 ISBN 84-7721-095-5 Absys Biba
Básica	Fundamentos de mecánica de fluidos / Bruce R. Munson, Donald F. Young, Theodore H. Okiishi-- México, D.F. : Limusa, [1999] ISBN 968-18-5042-4 Absys Biba
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 Absys Biba
Básica	Fundamentos de transferencia de calor / Frank P. Incropera, David P. Dewitt ; traducción, Ricardo Cruz ; revisión técnica, Enrique Muñoz Díaz ; asesoría técnica, Lourdes Delgado Núñez-- 4ª ed-- México, D.F. : Prentice Hall Hispanoamericana, 1999 ISBN: 970 Absys Biba
Básica	La producción de frío / Enrique Torrella Alcaraz-- Valencia : Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, D.L. 1996 ISBN 84-7721-367-4 Absys Biba

Básica	Manual de climatización / José Manuel Pinazo Ojer-- Valencia : Universidad Politécnica, D.L. 1995 ISBN 84-7721-339-9 (o.c.) Absys Biba
Básica	Mecánica de fluidos / Frank M. White-- 6ª ed-- Madrid : McGraw-Hill/Interamericana de España, [2008] ISBN 978-84-481-6603-8 Absys Biba
Básica	Mecánica de fluidos aplicada / Robert L. Mott ; traducción, Carlos Roberto Cordero Pedraza, A. Homero Flores Samaniego ; revisión técnica, Miguel Chacón Paz-- 4ª ed-- México : Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996 ISBN 968-880-542-4 Absys Biba
Básica	Mecánica de fluidos / Irving H. Shames ; traducción, Juan G. Saldarriaga ; revisión técnica, Germán R. Santos-- 3ª ed-- Santafé de Bogotá [etc.] : McGraw-Hill, cop. 1995 ISBN 958-600-246-2 Absys Biba
Básica	Mecánica de fluidos / Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford ; traducción Juan G. Saldarriaga V. ; revisión técnica Germán R. Santos G.-- 9ª ed-- Santafé de Bogotá : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2000 ISBN 958-600-987-4 Absys Biba
Básica	Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas / Claudio Mataix-- 2ª ed. amp., rev. y puesta al día, 2ª reimp-- Madrid : Ediciones del Castillo, 1986 ISBN 84-219-0175-3 Absys Biba
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 Absys Biba

Recursos en Internet

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
 Seminarios y talleres
 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 basado en problemas
 Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula	Reducido	20,00
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	10,00
Clases teóricas y pruebas presenciales de evaluación	Grande	60,00
Total de horas presenciales		90,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio autónomo individual o en grupo		30,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas		5,00
Preparación en grupo de trabajos, presentaciones (orales, debates, ...), actividades en biblioteca o similar		5,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similares		95,00
Total de horas de trabajo autónomo		135,00
Total de horas		225,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	%	¿Recuperable?
Asistencia y participación en actividades presenciales (Evaluación continua)	5	No
Exposición de trabajos	10	No
Memoria de trabajo y/o informes de las prácticas, resolución de problemas en grupo	5	Sí
Memoria de trabajo y/o informes de las prácticas, resolución de problemas individuales	10	Sí
Pruebas escritas	70	Sí



Total	100%	
-------	------	--

Comentarios

Las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras equivalentes siempre que los alumnos justifiquen el no haber realizado dichas actividades en la fecha correspondiente.

Para los estudiantes a tiempo parcial, las actividades de evaluación no recuperables, serán sustituidas por otras equivalentes siempre que la causa que ocurrió para su no realización sea la misma por la que la universidad le concedió el carácter de Estudiante a tiempo parcial .

Criterios críticos para superar la asignatura

Presentación obligatoria a cada una de las partes de las pruebas escritas y obtención mínima de 3,5 puntos sobre 10 en cada una de dichas partes para que puedan ser promediadas.