INGENIERÍA TÉRMICA
GUÍA DOCENTE CURSO 2017-18

Titulación:	Grado en Ingeniería Agrícola				**802G**
Asignatura:	Ingeniería Térmica				**588**
Materia:	Industrias Agrarias y Alimentarias				
Módulo:	Ampliación en Industrias Agrarias y Alimentarias				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial		**Carácter:**	Optativa	
Curso:	4	**Créditos ECTS:** 4,50	**Duración:**	Semestral	
Horas presenciales:	45,00		**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	67,50	

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

INGENIERÍA MECÁNICA					**R110**
Dirección:	C/ San José de Calasanz, 31			**Código postal:**	26004
Localidad:	Logroño		**Provincia:**	La Rioja	
Teléfono:	941299526	**Fax:** 941299794	**Correo electrónico:**	dpto.dim@unirioja.es	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	López Ochoa, Luis María			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299516	**Correo electrónico:**	luis-maria.lopezo@unirioja.es		
Despacho:	212	**Edificio:**	EDIFICIO DEPARTAMENTAL	**Tutorías:**	Consultar

Profesor:	López González, Luis María				
Teléfono:	941299536	**Correo electrónico:**	luis-maria.lopez@unirioja.es		
Despacho:	213	**Edificio:**	EDIFICIO DEPARTAMENTAL	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Transmisión de calor.
- Intercambiadores de calor.
- Tecnología frigorífica.
- Psicrometría y acondicionamiento de aire.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Ninguno especificado.

CONTEXTO

Como objetivo principal de la asignatura se pretende que el alumno adquiera y desarrolle los conocimientos y habilidades necesarios que serán la base conceptual para que, posteriormente, puedan resolver problemas y proyectos relacionados con la **Ingeniería Térmica en la Industria Agroalimentaria**.

COMPETENCIAS

Competencias generales

G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
G5 - Resolución de problemas.
G9 - Razonamiento crítico.
G13 - Capacidad para desarrollar sus actividades asumiendo un compromiso social, ético y ambiental, y en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
G14 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

Competencias específicas

IA2.1 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria.

IA2.3 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería de las obras e instalaciones de la industria agroalimentaria.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Comprenderá de forma más precisa los sistemas de transferencia de calor y frío y su aplicación a la industria alimentaria.
- Conocerá instalaciones y sistemas auxiliares de la industria y la tecnología de alimentos.
- Resolverá problemas prácticos.

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

Tema 7: Tecnología Frigorífica
- Compresor
- Condensador
- Evaporador
- Válvula de expansión
- Otros elementos

Tema 8: 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 Ingeniería Térmica mediante el programa EES
- Trabajo tutorizado sobre aplicaciones prácticas de Ingeniería Térmica en la Industria Agroalimentaria

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. Absys Biba
	Problemas de calor y frío industrial / Luis María López González, José María Sala Lizarraga, Jesús

Básica	María Blanco Ilzarbe.-- Logroño : Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, 2000. ISBN: 84-95301-29-6. ISBN: 978-84-694-1719 (e-libro). Absys Biba
Básica	Las instalaciones frigoríficas en las industrias agroalimentarias: (manual de diseño) / Antonio López Gómez.-- Madrid : Madrid Vicente, 1994. ISBN: 84-87440-51-7. Absys Biba
Básica	Las instalaciones frigoríficas en las bodegas : manual de diseño / Antonio Lopez Gomez.-- Madrid : A. Madrid Vicente, D.L., 1992. ISBN: 84-87440-15-0. Absys Biba
Básica	Ingeniería de las instalaciones térmicas agroindustriales / Mª Teresa Sánchez Pineda de las Infantas.-- Córdoba : Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba, 1998. ISBN: 84-7801-439-X. Absys Biba
Básica	Calor y frío industrial I / por Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra, ManuelGarcía Gándara-- [3ª ed., 1ª reimp.]-- Madrid : UNED : Escuela Técnica Superior de IngenierosIndustriales, 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	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. Absys Biba
Básica	Transmisión del calor / Alan J. Chapman ; traducido por Oleh Zabara Czorna, Eduardo Muñoz Tomás.-- 3ª ed. amp. y act.-- Madrid : Libreria Editorial Bellisco, 1990. ISBN: 84-85198-42-5. Absys Biba
Básica	La producción de frio / Enrique Torrella Alcaraz.-- Valencia : Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, D.L., 1996. ISBN: 84-7721-367-4. Absys Biba
Básica	Frío industrial : métodos de producción / Enrique Torrella Alcaraz-- Madrid : Madrid Vicente, 2010. ISBN: 978-84-96709-33-1. 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	Cálculos en instalaciones frigorificas / José María Pinazo Ojer-- Valencia : Universidad Politécnica,1995. ISBN: 84-7721-344-5. 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

Recursos en Internet
Material docente de la asignatura en el Campus Virtual de la UR https://unirioja.blackboard.com

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Clases prácticas
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 orientado a proyectos

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
- Clases teóricas, defensa de trabajos y evaluación	Grande	25,00
- Seminarios, talleres y prácticas de aula	Reducido	10,00
- Prácticas de aula informática	Informática	5,00
- Prácticas de laboratorio	Laboratorio	5,00
Total de horas presenciales		45,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
- Estudio y trabajo autónomo individual	30,00

- Trabajo en grupo	15,00
- Elaboración de casos prácticos	22,50
Total de horas de trabajo autónomo	67,50
Total de horas	112,50

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	60%	
Informes y memorias de prácticas		40%
Total	100%	

Comentarios

En el caso de alumnos a tiempo parcial (reconocidos como tales por la UR), las actividades de evaluación no recuperables, serán sustituidas por otras equivalentes siempre que la causa que concurrió 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 25% de la puntuación total de las pruebas escritas.
En caso de no cumplir el criterio crítico, la nota que figurará en actas será la suma de lo obtenido en la parte no recuperable de la evaluación (informes y memorias de prácticas).