



UNIVERSIDAD DE ALMERIA
GUÍA DOCENTE CURSO: 2011-12

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Termotecnia			
Código de asignatura:	44102202	Plan:	Grado en Ingeniería Química Industrial (Plan 2010)	
Año académico:	2011-12	Ciclo formativo:	Grado	
Curso de la Titulación:	2	Tipo:	Obligatoria	
Duración:	Primer Cuatrimestre			
Otros Planes en los que se imparte la Asignatura				
<i>Plan</i>	<i>Ciclo Formativo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Curso</i>	<i>Duración</i>
Grado en Ingeniería Mecánica (Plan 2010)	Grado	Obligatoria	2	Primer Cuatrimestre
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial (Plan 2010)	Grado	Obligatoria	2	Primer Cuatrimestre
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA				
	Créditos:	6	Horas Presenciales del estudiante:	45
			Horas No Presenciales del estudiante:	105
			Total Horas:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia		

DATOS DEL PROFESORADO				
Nombre	Molina Aiz, Francisco Domingo			
Departamento	Ingeniería Rural			
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1			
Despacho	20			
Teléfono	+34 950 015449	E-mail (institucional)	fmolina@ual.es	
Recursos Web personales	Web de Molina Aiz, Francisco Domingo			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==	PÁGINA	1/12
e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==				

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	4,0
	• Grupo Docente	22,0
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	19,0
	• Tutorías colectivas	0,0
	• Tutorías individuales	0,0
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>	45,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	105
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>	105
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE		150,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==

PÁGINA

2/12



e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Los contenidos incluidos en la asignatura de Termotecnia pretenden que los estudiantes adquieran los conocimientos de termodinámica aplicada y de transmisión de calor que les permitan analizar el funcionamiento de los equipos industriales en los que intervienen procesos con transmisión de calor.

También persigue el objetivo de que los estudiantes comprendan los principios básicos de transmisión de calor y sean capaces de aplicarlos a la resolución de problemas de ingeniería.

Del mismo modo los contenidos de esta asignatura incluyen los conocimientos básicos y la aplicación de tecnologías medioambientales y de sostenibilidad.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Los contenidos de la asignatura de Termotecnia se basan en conocimientos adquiridos en las materias de Matemáticas y Física del módulo de Formación Básica de Primer Curso. También se relacionan con la asignatura de Ingeniería Fluidomecánica del módulo Formación común de la Rama Industrial de 2º Curso, la asignatura de Máquinas y Motores Térmicos del módulo de Especialidad mecánica y la asignatura de Instalaciones Industriales del módulo de Intensificación en Mecánica de 4º Curso.

Los contenidos sobre transferencia de calor sirven de base a otras asignaturas como Operaciones Básicas de la Ingeniería Química, Operaciones de Separación, Ingeniería de la Reacción Química y Termodinámica y Cinética aplicada a la Ingeniería Química, Reactores Químicos e Experimentación en Ingeniería Química del módulo de Especialidad en Química Industrial de Tercer Curso.

Los contenidos de la asignatura también se relacionan con la asignatura de Ingeniería de Procesos Químicos y Biotecnológicos del módulo de Especialidad en Química Industrial y de los módulos de Formación Complementaria de otra Especialidad y de Optatividad en el Grado de Ingeniería Electrónica Industrial.

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Los conocimientos previos necesarios para la asignatura son nociones básicas de Física (Procesos termodinámicos) y de Matemáticas (Cálculos geométricos, derivación e integración), así como un nivel básico de lectura en inglés.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno en los actuales planes de estudio para su impartición y docencia.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Genéricas de la Universidad de Almería

- Compromiso ético
- Trabajo en equipo
- Capacidad de crítica y autocrítica
- Habilidad en el uso de las TIC
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua
- Capacidad para resolver problemas
- Conocimientos básicos de la profesión
- Competencia social y ciudadanía global
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

Otras Competencias Genéricas

- Comprender y poseer conocimientos
- Habilidad para el aprendizaje
- Capacidad de comunicar y aptitud social
- Aplicación de conocimientos
- Capacidad de emitir juicios

Competencias Específicas desarrolladas

Competencias de la Rama Industrial

CR11. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CR110. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Competencias específicas del título de Ingeniero Técnico Industrial

CT1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==

PÁGINA

3/12



e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==

construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CT3. 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.

CT4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CT5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.


CT6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CT7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Comprende los conceptos fundamentales relacionados con los distintos mecanismos que intervienen en la transferencia de calor y aplicación de sus ecuaciones básicas.
- Identifica los elementos básicos de una instalación de intercambio de calor, de calefacción o refrigeración, su función y condiciones de trabajo mediante la utilización de catálogos técnicos.
- Utiliza transductores o sensores de temperatura, flujo de calor, humedad, velocidad del aire y radiación como herramientas de análisis de los procesos de transferencia de calor en la ingeniería.
- Gestiona información técnica (catálogos comerciales y normativa) disponible para la resolución de problemas prácticos de dimensionado de instalaciones o equipos térmicos.
- Reconoce las magnitudes y los valores que determinan el funcionamiento de los equipos térmicos, relacionándolos con el comportamiento de los mismos y comparándolos con sus rangos de funcionamiento.
- Configura instalaciones de climatización para el tratamiento del aire húmedo.
- Reconoce los procesos de generación de calor analizando los principios de la combustión y su campo de aplicación.
- Reconoce los elementos de una instalación de calefacción, describiendo sus principios de funcionamiento y campo de aplicación.
- Calcula las cargas térmicas de instalaciones frigoríficas, de climatización y calefacción, justificando los procedimientos y resultados obtenidos.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	4/12
			
e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==			

BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS

Bloque	Bloque 1. Conceptos básicos de transferencia de calor y humedad En este bloque se analizan los procesos de transferencia de calor y de humedad que intervienen en las instalaciones industriales.
---------------	---

Contenido/Tema

	<p>Tema 1. Transmisión de calor por conducción</p> <p>1.1. Modos de propagación del calor.</p> <p>1.2. Conducción en régimen permanente.</p> <p>1.3. Ecuación general de transmisión por conducción.</p> <p>1.4. Conductividad térmica y resistencia térmica.</p> <p>1.5. Casos particulares de interés en la industria.</p>
--	---

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Gran Grupo	Clase magistral participativa	Presentación de los contenidos y del Aula Virtual de Termotecnia.	2,0
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Conceptos básicos sobre los procesos de transferencia de calor. Ley de Fourier.	1,5
	Otros	Cálculo de la transferencia de calor por conducción.	0,5
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio	Análisis del funcionamiento de los diferentes tipos de sensores microclimáticos.	2,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

Resolución de los problemas del tema 1 disponibles en la WebCT.

Realización de la Ficha 1: Funcionamiento de los sensores microclimáticos.

Lectura de un artículo científico en inglés relacionado con la asignatura y disponible en la WebCT.

Contenido/Tema

	<p>Tema 2. Transmisión de calor por convección</p> <p>2.1. Introducción. Capa límite.</p> <p>2.2. Ecuaciones básicas de la convección.</p> <p>2.3. Análisis dimensional.</p> <p>2.4. Correlaciones usuales para convección libre.</p> <p>2.5. Correlaciones usuales para convección forzada.</p> <p>2.6. Transmisión del calor en los cambios de estado.</p>
--	---

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Capas límites dinámica y térmica. Ecuación de enfriamiento de Newton.	1,5
	Otros	Cálculo del flujo de calor por convección.	0,5
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio	Análisis de los diferentes tipos de convección mediante artículos científicos.	2,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

Resolución de los problemas del tema 2 disponibles en WebCT.

Contenido/Tema

	<p>Tema 3. Transmisión del calor por radiación</p> <p>3.1. Características de la radiación.</p> <p>3.2. Leyes de la radiación.</p> <p>3.3. Intercambio radiativo entre superficies.</p> <p>3.4. Factores de forma.</p> <p>3.5. Radiación en presencia de gases.</p>
--	--

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Conceptos básicos sobre transmisión de calor por radiación.	1,5
	Otros	Cálculo del intercambio de calor entre superficies y aplicación de los factores de forma.	0,5

Descripción del trabajo autónomo del alumno

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por	Universidad De Almería	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	5/12
			
e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==			

Resolución de los problemas del tema 3 disponibles en la WebCT.

Lectura del artículo en inglés.

Contenido/Tema

	Tema 4. Intercambiadores de calor 4.1. Clasificación de los intercambiadores de calor. 4.2. Distribución de temperatura en el interior de intercambiadores. 4.3. Coeficiente global de transmisión de calor. 4.4. Efectividad y Número de Unidades de Transmisión.
--	---

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Análisis de los diferentes tipos de intercambiadores.	1,5
	Otros	Estudio de intercambiadores multitubulares.	0,5
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Búsqueda, consulta y tratamiento de información	Análisis de catálogos comerciales de intercambiadores.	1,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

Resolución de problemas de intercambiadores.

Realización de la Ficha 2: Dimensionamiento de un intercambiador multitubular.

Realización de la memoria de teoría correspondiente al primer bloque (Temas 1-5).

Contenido/Tema

	Tema 5. Transmisión de calor en superficies extendidas. 5.1. Superficies extendidas. 5.2. Ecuación general de las superficies extendidas. 5.3. Aletas longitudinales de espesor uniforme y agujas de sección recta constante. 5.4. Aletas longitudinales de gran longitud. 5.5. Aletas anulares.
--	--

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Análisis del flujo de calor en las superficies extendidas.	0,5
	Otros	Dimensionado de aletas de enfriamiento.	0,5

Descripción del trabajo autónomo del alumno

Resolución de los problemas disponibles en la WebCT del tema 5.

Contenido/Tema

	Tema 6. Psicrometría y acondicionamiento de aire 6.1. Conceptos básicos. 6.2. Diagramas psicrométricos. 6.3. Mezclas de aire húmedo. 6.4. Operaciones de tratamiento del aire húmedo. 6.5. Instalaciones de climatización. 6.6. Instrumentos de medida del aire húmedo.
--	--

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Identificación de las propiedades del aire húmedo.	0,5
	Otros	Uso del diagrama psicrométrico.	1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio	Medida de los parámetros del aire húmedo.	2,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

Estudio de las diferentes variables que definen el estado de una masa de aire húmedo.

Resolución de los problemas disponibles en la WebCT del tema 6.

Realización de la Ficha 3. Cálculo de un sistema de recirculación de aire.

Bloque 2: Generación de calor En el segundo bloque se estudia la combustión como

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==

PÁGINA

6/12



e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==

Bloque	forma de generación de calor y su aplicación a los calefactores de aire y al calentamiento de agua o de vapor en las calderas. Dentro de este bloque se incluye el estudio de la utilización de biomasa en la generación de calor.		
Contenido/Tema			
	Tema 7. Principios de generación de calor y energía de la biomasa 7.1. Teoría de la combustión. Análisis y productos. 7.2. Clasificación de los combustibles. 7.3. Características de los combustibles. Poder calorífico. 7.4. Utilización de la biomasa como fuente de energía. 7.5. Aire necesario en la combustión. 7.6. Coeficientes de exceso de aire. 7.7. Análisis de humos. Rendimiento de la combustión.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Gran Grupo	Otros	Sesión de evaluación Prueba escrita de los conocimientos teóricos y prácticos de los temas 1-6.	1,0
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Análisis de los procesos de combustión y de sus componentes.	0,5
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Seminarios y actividades académicamente dirigidas	Beneficios e inconvenientes de la utilización de la biomasa en al genera térmica.	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Lectura de documentos sobre biocombustibles y realización de la ficha 4 relativa a dichas lecturas. Lectura del artículo científico.			
Contenido/Tema			
	Tema 8. Calderas y generadores de aire caliente 8.1. Descripción de instalaciones de calefacción. Componentes y parámetros de funcionamiento. 8.2. Esquemas de instalaciones. 8.3. Tipos de calderas y quemadores. 8.4. Vasos de expansión. Bombas y circuladores. 8.5. Elementos auxiliares de instalaciones de calefacción. 8.6. Emisores e intercambiadores de calor. 8.7. Selección de equipos y elementos. 8.8. Generadores de aire caliente de combustión indirecta. 8.9. Generadores de gases calientes de combustión directa.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Tipos de calderas y análisis de su funcionamiento.	0,5
	Otros	Tipos de calderas y análisis de su funcionamiento.	0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Busqueda de información sobre calderas. Realización de la Ficha 4: Dimensionamiento de una instalación de calefacción. Realización de la memoria de teoría correspondiente al segundo bloque (Temas 7 y 8).			
Bloque	Bloque 3. Criterios de sostenibilidad en las instalaciones térmicas En este bloque se desarrolla el cálculo del balance térmico que se produce en un local como consecuencia de los intercambios energéticos que se desarrollan en su interior y con el medio ambiente. También se analizan las principales propiedades de los materiales aislantes que permiten limitar la demanda energética de los edificios. Otro aspecto analizado será el rendimiento de las instalaciones térmicas y de sus equipos y los criterios y sistemas de ahorro energético que se les pueden aplicar.		
Contenido/Tema			
	Tema 9. Balance térmico en edificios		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por	Universidad De Almería		Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==	PÁGINA	7/12
				
e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==				

	9.1. Condiciones exteriores e interiores de diseño para el cálculo de cargas.		
	9.2. Cálculo de la carga térmica de una instalación frigorífica. Normativa de aplicación.		
	9.3. Cálculo de la carga térmica de una instalación de calefacción. Normativa de aplicación.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Resolución de problemas	Análisis del balance de energía en una cámara frigorífica y en un local calefactado.	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Resolución de los problemas disponibles en WebCT del Tema 9.			
Realización de la Ficha 5: Cálculo del balance térmico en una habitación.			
Contenido/Tema			
	Tema 10. Aislamiento térmico y limitación de la demanda energética 10.1. Limitación de las pérdidas de calor en tuberías. 10.2. Cálculo de aislamiento térmico y características de los aislamientos. Calorifugado de tuberías. 10.3. Gases de efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático. 10.4. Limitación de la demanda energética. Código técnico de la edificación (CTE). 10.5. Cálculo de transmitancia térmica, permeabilidad y condensaciones en la envolvente de un edificio.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Otros	Cálculo del espesor de aislantes según el CTE y la guía del IDAE.	0,5
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Resolución de problemas	Cálculo del espesor de aislante necesario en un cerramiento para limitar la pérdida de calor.	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Lectura del Código Técnico en la Edificación (CTE) disponible en la WebCT.			
Realización de la Ficha 6: Cálculo del espesor de aislante necesario en un cerramiento para cumplir con el CTE.			
Realización de la Ficha 7: Cálculo de condensaciones superficiales.			
Contenido/Tema			
	Tema 11. Ahorro y eficiencia energética en las instalaciones térmicas 11.1. Equivalencia energética y de emisiones de CO2 de combustibles. 11.2. Evaluación energética de sistemas de generación de calor. 11.3. Demanda de combustible. Determinación de consumos. 11.4. Exigencias reglamentarias sobre eficiencia energética. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). 11.5. Evaluación energética de sistemas de distribución térmica. 11.6. Recuperación de energía. Principios funcionales. Eficacia y rendimiento. 11.7. Valoración del ahorro energético de los sistemas de control de instalaciones.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Técnicas de ahorro energético en las instalaciones térmicas.	1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio	Evaluación energética de sistemas de generación y distribución de calor.	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Lectura del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).			
Bloque	Bloque 4. Generación de frío e instalaciones frigoríficas de compresión mecánica En el cuarto bloque se analizan los distintos sistemas físico-químicos que permiten producir frío, prestando especial atención a los sistemas de absorción que reducen el impacto ambiental. También se estudian de forma detallada los distintos componentes de una instalación de refrigeración de compresión mecánica y se adquieren los conocimientos básicos para su diseño.		
Contenido/Tema			
	Tema 12. Producción de frío. Refrigeración por absorción. 12.1. Instalaciones de refrigeración tipo. Clasificación. Elementos constituyentes y características técnicas.		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por	Universidad De Almería	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	8/12
			
e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==			

	12.2. Instalaciones de compresión en varias etapas.		
	12.3. Instalaciones de absorción.		
	12.4. Configuración de instalaciones frigoríficas de pequeña potencia. Selección de máquinas y elementos.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Gran Grupo	Otros	Sesión de evaluación Prueba escrita de los conocimientos teóricos y prácticos de los temas 7-11.	1,0
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Presentación de los distintos sistemas que permiten producir frío.	1,0
	Exposición de grupos de trabajo	Exposición de los resúmenes de los artículos científicos.	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio de los contenidos teóricos y realización de la memoria de teoría del bloque 3 (Temas 9, 10 y 11).			
Lectura del artículo científico.			
Contenido/Tema			
	Tema 13. Compresión mecánica 13.1. Diagramas termodinámicos para el estudio de ciclos frigoríficos. 13.2. Ciclo de una máquina frigorífica perfecta. 13.3. Máquina real teórica. 13.4. Efecto de la temperatura de vaporización y condensación sobre la eficacia del ciclo. 13.5. Recalentamiento del vapor y subenfriamiento del líquido. 13.6. Pérdidas de presión. 13.7. Coeficiente de capacidad (Coefficient of Performance, COP).		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Análisis del funcionamiento real y teórico de las instalaciones de compresión.	1,0
	Otros	Representación de los diferentes elementos de una instalación en un diagrama de presión-entalpía.	1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Representar en un diagrama presión-entalpía los ciclos frigoríficos de las instalaciones que aparecen en los problemas del bloque 4 disponibles en la WebCT.			
Preparación de la prueba de evaluación de los temas 7-11.			
Contenido/Tema			
	Tema 14. Elementos principales de las instalaciones de compresión mecánica. 14.1. Descripción y principio de funcionamiento de los compresores. 14.2. Rendimiento volumétrico y potencia necesaria en el compresor. 14.3. Régimen de funcionamiento y selección del compresor. 14.4. Características, función y tipos de evaporadores. 14.5. Coeficiente global de transmisión de calor y capacidad frigorífica de los evaporadores. 14.6. Escarce y desescarce de los evaporadores. 14.7. Clasificación y funcionamiento de los condensadores. 14.8. Selección de los condensadores. 14.9. Torres de enfriamiento o de recuperación.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Descripción y principio de funcionamiento de los elementos de las instalaciones de compresión.	1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio	Dimensionamiento de los principales elementos para una instalación frigorífica.	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Realización de la Ficha 8: Selección de los diferentes componentes de una instalación de refrigeración (Evaporador, compresor y condensador).			
Finalización del trabajo individual sobre el artículo científico y entrega de un resumen con un comentario crítico del artículo a través de la WebCT.			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por	Universidad De Almería	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	9/12
			
e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==			

Contenido/Tema			
<p>Tema 15. Regulación y control del sistema frigorífico y refrigerantes</p> <p>15.1. Dispositivos de expansión.</p> <p>15.2. Válvulas de presión constante y válvulas de seguridad.</p> <p>15.3. Elementos anexos al circuito.</p> <p>15.4. Elementos de regulación y protección.</p> <p>15.5. Clasificación de refrigerantes en función de toxicidad.</p> <p>15.6. Mezclas de refrigerantes, características y deslizamiento.</p>			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Funcionamiento de los distintos sistemas de regulación y control.	1,0
	Sesión de evaluación	Sesión de evaluación Prueba escrita de los conocimientos teóricos y prácticos de los temas 12-15.	1,5
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio	Regulación de un sistema de refrigeración mediante distintas válvulas.	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Realización de la Ficha 9: Memoria sobre el funcionamiento de distintos sistemas de control.			
Realización de la memoria de teoría correspondiente al bloque 4 (Temas 12-15)			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	10/12
			
e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==			

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios de Evaluación

- Las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos y de estudio individual del alumno serán evaluadas mediante pruebas escritas presenciales (pruebas de respuesta breve, exámenes de ensayo y resolución de problemas) que corresponderán a un 60% de la calificación.
- Así mismo, los estudiantes entregarán durante el desarrollo de la asignatura problemas y ejercicios propuestos por el profesor en clase y a través del Aula Virtual, y una memoria con los informes de las prácticas de laboratorio, para comprobar la adquisición de competencias prácticas de la asignatura, lo que valdrá un 30% de la calificación.
- Las actividades formativas en las que los alumnos realicen actividades de carácter grupal serán evaluadas a partir de la documentación entregada por el grupo del alumno así como del trabajo desarrollado por este y las habilidades y actitudes mostradas durante las sesiones de trabajo presencial en grupo. El peso de este apartado en la calificación será de un 10%.

Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	Actividad	(Nº horas)	Porcentaje
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	(4)	30 %
	• Grupo Docente	(22)	30 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	(19)	10 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	(105)	30 %

Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Observaciones del proceso.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).
- Portafolio del estudiante.
- Memoria.
- Autoevaluación final del estudiante.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==

PÁGINA

11/12



e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Ingeniería del frío : teoría y práctica (*Sánchez y Pineda de las Infantas, María Teresa*) - Bibliografía complementaria
Termotecnia (*Juan Antonio de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra, M^a Isabel de Andrés y Rodríguez-Pomatta*) - Bibliografía básica
Termotecnia : calor industrial (*Arco Vicente, Luis del*) - Bibliografía básica
Transferencia de calor (*Mills, A.F.*) - Bibliografía básica
Transmisión del calor (*Alan J. Chapman*) - Bibliografía básica

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/x?SEARCH=44102202>

DIRECCIONES WEB

- <http://www.tranter.com/europe>
Intercambiadores de calor Tranter
- <http://www.lytron.com/>
Intercambiadores de calor Lytron
- http://www.muel.com/productdivisions/dairy_farm_equipment/HeatExchangers/
Intercambiadores de calor Mueller
- <http://www.viessmann.es/es/products.html>
Calders Viessmann
- <http://www.cerney.es/>
Calderas CERNEY
- <http://www.bitzer.de/products/index.php>
Compresores Bitzer
- <http://www.searle.co.uk>
Evaporadores y condensadores Searle
- <http://www.parker.com>
Elementos de control Parker
- <http://www.apiheattransfer.com/es/index.htm>
Información técnica sobre intercambiadores de calor de la marca API

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	12/12



e0MDchpRXzUBBy7aeZTrzA==