



DATOS IDENTIFICATIVOS

Termotecnia

Asignatura	Termotecnia			
Código	O01G280V01501			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	3	1c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Domínguez González, José Manuel			
Profesorado	Domínguez González, José Manuel Gómez Álvarez, Belén			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo general de esta asignatura es que el alumno adquiriera los conocimientos y habilidades necesarios para la comprensión de los fundamentos y aplicaciones prácticas de la ingeniería térmica, así como la capacidad de resolver supuestos prácticos relacionados con la misma.			

Competencias

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	• saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	• saber hacer
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	• saber
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	• saber hacer
CE2	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.	
CE6	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	• saber
CE20	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: termotecnia, motores y máquinas.	• saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Reconocer los diferentes parámetros que permiten cuantificar el estado de una masa de aire húmedo, y utilizar los diagramas psicrométricos para el estudio de los procesos agroindustriales en los que intervienen mezclas de aire húmedo.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20
RA2: Identificar los distintos procesos de intercambio de calor más frecuentes en la industria agroalimentaria y reconocer los principales parámetros o características que intervienen en los procesos de transmisión de calor.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20

RA3: Analizar matemáticamente los procesos de intercambio de calor y cuantificar el flujo de calor que se produce en cada caso, y evaluar cambiadores de calor y evaporadores.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20
RA4: Reconocer las diferencias existentes entre los diversos sistemas de producción de frío, analizar los distintos procesos que sigue un ciclo frigorífico mediante diagramas termodinámicos y dimensionar los principales elementos que constituyen un sistema frigorífico: compresores, evaporadores, condensadores y elementos de regulación y control.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20
RA5: Calcular el aislamiento térmico necesario en instalaciones de calefacción o de refrigeración y conocer las características de los principales refrigerantes utilizados actualmente y la incidencia medioambiental de algunos de ellos.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20
RA5: Gestionar la información técnica disponible para la resolución de problemas prácticos de dimensionado y resolver problemas de forma sistemática.	CG1 CE2 CE6 CE20
RA6: Utilizar el ordenador como herramienta de trabajo para la resolución de problemas complejos de procesos de transferencias e intercambios de calor mediante una hoja de cálculo.	CG1 CE2 CE6
RA7: Reconocer la terminología inglesa relacionada con la Termodinámica.	CB1
RA8: Trabajar en equipo para evaluar los sistemas termodinámicos, métodos de trabajo y resultados prácticos presentados en un artículo de investigación.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20

Contenidos

Tema	
CAPÍTULO 1.- CONCEPTO DE TERMOTECNIA: CONTENIDO, ORIGEN Y EVOLUCIÓN	1.1.- Concepto de Termodinámica 1.2.- Campos de interés para el Graduado en Ingeniería Agrícola 1.3.- Origen y Evolución de la Termodinámica
CAPÍTULO 2.- TRANSMISIÓN DE CALOR	2.1.- Introducción 2.2.- Mecanismos de transmisión de calor 2.3.- Transmisión de calor por conducción 2.4.- Transmisión de calor por convección 2.5.- Transmisión de calor en sólidos de geometría sencilla
CAPÍTULO 3.- RADIACIÓN TÉRMICA	3.1.- Introducción 3.2.- Estudio de la radiación de los cuerpos 3.3.- Leyes de la radiación 3.4.- Intercambio de energía radiante entre dos cuerpos 3.5.- Radiación solar
4.- CAMBIADORES DE CALOR	4.1.- Generalidades 4.2.- Clasificación de los cambiadores de calor 4.3.- Descripción general de cambiadores de carcasa y tubos 4.4.- Análisis de un cambiador de calor de paso sencillo 4.5.- Análisis de cambiadores de calor de paso múltiple (carcasa y tubos) y de flujo cruzado. Corrección de la diferencia de temperaturas media logarítmica (gráficas de Turton) 4.6.- Método de la eficacia-número de unidades de transferencia
5.- AISLAMIENTOS TÉRMICOS	5.1.- Introducción 5.2.- Espesor óptimo de un calorífugo 5.3.- Materiales aislantes y materiales de protección 5.4.- Espesores técnicos 5.5.- Radio crítico de una tubería 5.6.- Espesor necesario para evitar condensaciones 5.7.- Protección de las conducciones de agua contra las heladas

6. EVAPORADORES

- 6.1. Características y función de los evaporadores
- 6.2. Tipos de evaporadores
- 6.3. Capacidad frigorífica de los evaporadores
- 6.4. Coeficiente global de transmisión de calor
- 6.5. Diferencias de temperatura en el evaporador
- 6.6. Escarce y desescarce de los evaporadores
- 6.7. Selección del evaporador

7.- SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

- 7.1.- Producción de frío
- 7.2.- Sistemas de producción de frío
- 7.3.- Potencia frigorífica en instalaciones agroalimentarias

(*)8.- HUMIDIFICACIÓN, DESHUMIDIFICACIÓN Y SECADO

- (*)8.1.- Generalidades
- 8.2.- Vapor de agua
- 8.3.- Diagrama psicrométrico
- 8.4.- Equipos de humidificación, deshumidificación y secado

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	60	90
Prácticas de laboratorio	14	16	30
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	4	4
Informes/memorias de prácticas	0	11	11
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	15	15

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	La enseñanza será básicamente presencial. Los temas de teoría (resumidos), los boletines de cuestiones, las propuestas para elaborar trabajos y los guiones de prácticas se vuelcan (a través de internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo (http://faitic.uvigo.es)
Prácticas de laboratorio	Se impartirán a lo largo de una semana.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	A través de las tutorías el alumno podrá aclarar las dudas correspondientes a la sesión magistral o prácticas de laboratorio, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos.
Prácticas de laboratorio	A través de las tutorías el alumno podrá aclarar las dudas correspondientes a la sesión magistral o prácticas de laboratorio, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos.

Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	A través de las tutorías el alumno podrá aclarar las dudas correspondientes a la sesión magistral o prácticas de laboratorio, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	A través de las tutorías el alumno podrá aclarar las dudas correspondientes a la sesión magistral o prácticas de laboratorio, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	A los alumnos que hayan asistido a clases teóricas y prácticas se les realizará un examen final en el que se evaluarán los conocimientos adquiridos, tanto teóricos como prácticos (80 % de la nota final). Al resto de alumnos se realizará un examen que supondrá el 100 % de la nota. Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: RA1 a RA6, RA8.	80	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20
Informes/memorias de prácticas	Al finalizar las prácticas, el alumno deberá realizar una memoria de práctica resolviendo todos los casos planteados. Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: RA7.	10	CG1 CE2 CE6

Resolución de problemas y/o ejercicios	A lo largo de la asignatura se plantearán problemas que el alumno debe entregar. Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: RA7.	10	CG1 CE2 CE6
--	---	----	-------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aprobar la asignatura es necesario superar un examen con una parte teórica (30%) y una parte de problemas (70%) que representa el 65% de la calificación final. En cada parte es necesario alcanzar un valor mínimo de 3 (sobre 10).

La resolución de problemas y/o ejercicios (10% de la nota final) no es obligatorio.

Las prácticas de laboratorio suponen un 10% de la nota final. La no asistencia o la no realización de los objetivos planteados implica la necesidad de superar un examen de prácticas que deberá ser aprobado para superar la materia.

Fechas de exámenes:

- Fin de carrera: 29/09/2015 (10,00 h)

- 1ª edición: 26/10/2015 (16,00 h).

- 2ª edición: 05/07/2016 (10,00 h).

En el caso justificado de no asistir y participar de las actividades planteadas, el alumno debe comunicarlo al responsable de la asignatura. En este caso se propondrá la realización de un trabajo relacionado con los aspectos más trabajados en la asignatura.

Para la calificación final se tendrá en cuenta la nota de un examen (70%) y la nota del trabajo entregado (30%). El examen contendrá tanto respuestas cortas (50%) como respuestas a desarrollar (50%).

En segunda y sucesivas convocatorias la nota del alumno se obtendrá a través de un examen que contendrá tanto respuestas cortas (50%) como respuestas a desarrollar (50%).

Fuentes de información

Amigo Martín, Pablo, Termotecnia : aplicaciones agroindustriales, Mundi-Prensa, 2000

Amigo Martín, Pablo, Tecnología del frío y frigoconservación de alimentos, Madrid Vicente, 2005

Lucas Martínez, Antonio de, Termotecnia básica para ingenieros químicos : bases de termodinámica aplicada, Universidad de Castilla-La Mancha, 2004

Recomendaciones