

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE

**Curso académico: 2012-2013**

Identificación y características de la asignatura					
Código	502233			Créditos ECTS	6
Denominación	<b>INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES, EQUIPOS Y MAQUINARIA AUXILIAR EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA</b>				
Titulaciones	Grado de Ciencia y Tecnologías de los Alimentos Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias				
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias				
Semestre	Primero (3º y 7º)	Carácter	Obligatorio		
Módulo	Tecnología de los Alimentos				
Materia	Tecnología de Alimentos Ingeniería de las Industrias Agroalimentarias				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Pablo Vidal López	D-110	pvidal@unex.es			
Mercedes Gómez-Aguado Gutiérrez	D-104	mgag@unex.es			
José Luis Guijarro Merelles	D-606	jlguijarro@unex.es			
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal				
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	José Luis Guijarro Merelles				
Competencias					
Competencias específicas del módulo de Tecnología alimentaria y del módulo de tecnología específica de industrias agrarias y alimentarias:					
CTA5: Capacidad para conocer, comprender y utilizar las instalaciones de las industrias agroalimentarias, sus equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria.					
CE2: Ingeniería de las industrias agroalimentarias. Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. Automatización y control de procesos. Ingeniería de las obras e instalaciones. Construcciones agroindustriales. Gestión y aprovechamiento de residuos.					
T1: Dominio de la TIC					

Temas y contenidos
<b>Breve descripción del contenido</b>
<p>En esta asignatura se mostrarán los conocimientos de ingeniería necesarios para el cálculo de instalaciones, equipos y maquinaria auxiliar en industrias agroalimentaria. En concreto se analizarán los equipos instalaciones de vapor ,equipos de frío, aislamiento térmico, instalaciones de aire comprimido, instalaciones de combustible, y electrificación de las instalaciones</p>
<b>Temario de la asignatura</b>
<p>Denominación del tema 1: Introducción y fundamentos físicos            Contenidos del tema 1:            Introducción. Uso del vapor en las industrias agroalimentarias. Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Cambios de fase. Entropía. Sistemas abiertos.</p>
<p>Denominación del tema 2: Consumo de vapor            Contenidos del tema 2:            Introducción. Cálculo de consumos de vapor. Purgadores de condensado. Intercambiadores de calor.</p>
<p>Denominación del tema 3: Red de distribución de vapor            Contenidos del tema 3:            Normativa. Condiciones generales. Cálculo de tuberías de vapor. Tratamiento del condensado. Aislamiento térmico de las instalaciones de vapor. Regulación de presión.</p>
<p>Denominación del tema 4: Calderas de vapor            Contenidos del tema 4:            Análisis termodinámico de calderas. Normativa. Constitución y tipos de calderas de vapor. Calderas pirotubulares. Calderas acuotubulares. Elección de la caldera. Salas de calderas.</p>
<p>Denominación del tema 5: Ingeniería del Frío, Introducción            Contenidos del tema 5:            Métodos de producción de frío. Producción de frío por compresión. Ciclos frigoríficos. Termodinámica. Composición del aire atmosférico.</p>
<p>Denominación del tema 6: Equipos de producción de frío            Contenidos tema 6:            Compresores tipos y elección. Condensadores tipos y elección. Evaporadores tipos y elección. Automatismos en instalaciones frigoríficas. Tuberías y elementos auxiliares.</p>
<p>Denominación del tema 7: Calculo y diseño de aislamientos frigoríficos            Contenido del tema 7:            Características térmicas de los materiales. Cálculo del flujo de calor. Coeficiente de convección. Cálculo del espesor económico. Cálculo del espesor de aislamiento. Legislación</p>
<p>Denominación del tema 8: Calculo y diseño de equipos frigoríficos            Contenido del tema 8:</p>

<p>Cálculo de equipos de refrigeración. Cálculo de equipos de congelación. Secaderos. Enfriamiento de fluidos.</p>
<p>Denominación del tema 9: Instalaciones de aire comprimido          Contenido del tema 9:          Introducción utilización del aire comprimido en la Industria Agroalimentaria. Descripción general de la instalación de aire comprimido. Máquinas neumáticas.</p>
<p>Denominación del tema 10: Equipos neumáticos          Contenido del tema 10:          Compresores, regulación tipos y diseño. Acumuladores de aire, elementos y capacidad. Deshumidificación del aire comprimido. Otros tratamientos del aire comprimido.</p>
<p>Denominación del tema 11: Redes de distribución del aire comprimido          Contenido del tema 11:          Descripción. Calculo de tuberías. Normativa a aplicar.</p>
<p>Denominación del tema 12: Depósitos de combustible          Contenido del tema 12          Depósitos de almacenamiento de combustible. Depósitos enterrados. Depósitos aéreos. Normativa de diseño.</p>
<p>Denominación del tema 13: Cálculo eléctrico de líneas.          Contenido del tema 13: introducción. Resistencia ohmica. Coef. de autoinducción. Conductores. Cálculo de la sección de un conductor. Cálculo de redes de distribución.</p>
<p>Denominación del tema 14: Elementos de las líneas eléctricas.          Contenido del tema 14: Materiales. Tecnología. Líneas aéreas y subterráneas .</p>
<p>Denominación del tema 15: Cálculo del alumbrado.          Contenido del tema 15: Introducción. Lámparas y luminarias. Disposición y cálculo.</p>
<p>Denominación del tema 16: Aparatos de maniobra y protección de las instalaciones eléctricas.          Contenido del tema 16: Selección. Interruptores. Contador. Fusibles. Protecciones.</p>
<p>Denominación del tema 17: Instalaciones de baja tensión.          Contenido del tema 17: Esquema eléctrico. Emplazamiento de aparatos de maniobra y protección. Reglamento B.T.</p>
<p>Denominación del tema 18: Seguridad en las instalaciones eléctricas.          Contenido del tema 18: Introducción. Definiciones. Redes de tierra. Contactos.</p>
<p>Denominación del tema 19: Proyecto de una instalación eléctrica de B.T.</p>
<p>Denominación del tema 20: Tarifación eléctrica.</p>

## SEMINARIOS

Denominación del Seminario 1: Fundamentos físicos

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de análisis de sistemas termodinámicos, ecuaciones de estado y manejo del diagrama presión-vapor-temperatura.

Denominación del Seminario 2: Cálculo de calderas

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de dimensionado de calderas.

Denominación del Seminario 3: Cálculo de Aislamientos

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de Calculo de aislamientos de cámaras frigoríficas.

Denominación del Seminario 4: Cálculo de equipos frigoríficos

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de calculo y dimensionado de equipos frigoríficos.

Denominación del Seminario 5: Cálculo de tuberías de aire comprimido

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de dimensionado de tuberías de aire comprimido.

Denominación del Seminario 6: Cálculo de depósitos de combustible

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de dimensionado de depósitos.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	4.5	2,0			2.5
2	8	1	2	1.5	3.5
3	3,5	1			2.5
4	9	2,0	2		5
5	6.5	1.5			5
6	6	1.5			4.5
7	11	3	3		5
8	11.5	3	3	1.5	4
9	5.5	1.5			4
10	5.5	1.5			4
11	8	2	2		4
12	9	2	1.5	1.5	4
13	10	2	2		6
14	9	2	2		5
15	8.5	2	1	1.5	4
16	6	2			4
17	7	2	1		4
18	7	2	1		4
19	10	2	2		6
20	4	1.5		1.5	1.5
<b>Evaluación del conjunto</b>	150	37.5	22.5	7.5	82.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará mediante un examen final escrito que constará de una parte de teoría y otra de problemas. Ambas partes deberán ser superadas independientemente con una nota superior al 4 sobre 10. Y entre ambas alcanzar una nota mínima de 10.

Tal y como pone el plan de estudios se realizará por medio de alguno de los siguiente sistemas:

- ✓ Cuestiones elementales
- ✓ Test
- ✓ Desarrollo
- ✓ Problemas
- ✓ Trabajos de prácticas

### Bibliografía y otros recursos

Fundamentos termodinámicos y diseño de las instalaciones de vapor en las industrias agroalimentarias. (2005) Editorial Trymar. E. Arbones. I Corral. J. Gómez.  
 Nuevo curso de Ingeniería del Frío. (1993) A. Madrid Vicente, Ediciones. Varios aut.  
 Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias. (1993) editorial Mundi-prensa. E. García-Vaquero Vaquero. F. Ayuga Téllez.  
 Las Instalaciones de aire comprimido en la Industria Agroalimentaria (2001) Editorial Trymar. E. Arbones, J. Gómez, E. Vázquez.  
 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Ministerio de Industria y Energía, 2002, BOE  
 Manual de Instalaciones eléctricas.(2005) Serie Técnica. D. Carmona Fernández.  
 Instalaciones eléctricas de Baja Tensión. (2004). UPM. Varios aut.

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías de libre acceso:

### Recomendaciones

- Asistencia a clase.
- El conocimiento, seguimiento y dominio de la asignatura requiere por parte del alumno el estudio diario de los temas que se van impartiendo.
- Se necesita una formación básica en Electrotecnia, Física y Mecánica.
- Se trabajará con documentación normativa técnica que servirá de referencia para la elaboración de un proyecto.

### Objetivos

Objetivo general. Conocer los equipos más utilizados en el procesado de alimentos y saber seleccionar los más adecuados para alcanzar unos objetivos concretos en el procesado.

-Conocer las instalaciones de vapor, sus fundamentos termodinámicos y aplicarlos al cálculo de calderas, tuberías y accesorios.

-El alumno debe llegar a ser capaz de interpretar y realizar proyectos básicos de instalaciones eléctricas de BT, además de saber obtener la normativa técnico-administrativa y conocer su aplicación básica.

### Metodología

Se sigue el criterio de mostrar al alumno al principio de la clase, un guión de cada tema donde se exponen los puntos a tratar.

En la primera lección se le enseña a realizar búsquedas bibliográficas específicas vinculada a la asignatura que le sirvan durante el curso académico.

Exposición de temas con apoyo ordenador, transparencias, pizarra, pizarra electrónica y recursos online.

Durante las clases, el profesor debe potenciar en el alumno una serie de capacidades, actitudes y estrategias para la futura práctica profesional.

Las capacidades que se deben potenciar son: comprensión, retención, reproducción, relación, elaboración, resolución, aplicación, juicio crítico y fluidez verbal.

Las actitudes que se deben potenciar son: autonomía, desarrollo personal, compromiso social, responsabilidad, competencia, rigurosidad, perseverancia, flexibilidad y tolerancia.

Las estrategias de trabajo que se deben potenciar son: resolución de problemas, búsqueda bibliográfica, trabajos de campo, elaboración de informes, defensa de informes y trabajo en equipo.

### Material disponible

Los recursos materiales empleados son las fuentes bibliográficas, los medios audiovisuales (cañón, ordenador, pizarra electrónica, proyector de transparencias, recursos online) y las prácticas de campo.

### Recursos virtuales

Uso de la plataforma **Moodle** del aula virtual.