

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2012-2013

Identificación y características de la asignatura				
Código	501262			Créditos ECTS
				6
Denominación	<b>INDUSTRIAS DE MATERIAS PRIMAS VEGETALES II</b>			
Titulaciones	Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Primero (5º y 7º)	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Tecnología Específica Industrias Agrarias y Alimentarias (84 ECTS) Tecnología de los Alimentos			
Materia	Industrias Agroalimentarias Industrias de Materias Primas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Francisco Pérez Nevado	D711	fpen@unex.es	www.unex.es	
Ana Isabel Andrés Nieto	D701	aiandres@unex.es	www.unex.es	
Área de conocimiento	Tecnología de Alimentos Nutrición y Bromatología			
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Francisco Pérez Nevado			
Competencias				
<p><b>Para Grado Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</b>            CE1: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería y tecnología de los alimentos.            T1: Dominio de las TIC</p> <p><b>Para Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos</b>            CTA2: Conocer y comprender los fundamentos básicos y los procesos tecnológicos adecuados para la producción, envasado y conservación de alimentos.            CTA3: Evaluar el impacto del procesado sobre las propiedades de los alimentos.            CTA4: Determinar la idoneidad de los avances tecnológicos para la innovación de alimentos y procesos de la industria alimentaria.            CTA5: Capacidad para conocer, comprender y utilizar las instalaciones de las industrias agroalimentarias, sus equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria.            CTA7: Manejar de forma racional e integral y sostenible los recursos naturales, promover la protección del medio ambiente y proponer alternativas de tratamiento, usos y reciclaje de residuos de la industria alimentaria.</p>				
Temas y contenidos				

### Breve descripción del contenido

Los principales contenidos que se incluyen en esta asignatura son aquellos relacionados con la producción industrial de conservas vegetales y productos fermentados. Se incluyen aquí productos vegetales de especial importancia en la región (tomate, frutas de hueso), así como bebidas y derivados (vino, cerveza, sidra, bebidas espirituosas), pan o encurtidos. Se tratan también otras industrias en las que intervienen microorganismos en su producción de importancia en la industria alimentaria (vinagre y otras).

### Temario de la asignatura (Actividades de Grupo Grande)

#### **BLOQUE TEMÁTICO I. INDUSTRIAS DE ELABORACIÓN DE CONSERVAS MEDIANTE APLICACIÓN DE CALOR.**

Tema 1. Introducción al cálculo de tratamientos térmicos.

Contenidos tema 1: Efecto del calor sobre los microorganismos y enzimas. Gráficas de supervivencia/termodestrucción. Valor z. Valor D. Valor  $F_0$ .

Tema 2. Elaboración de conservas y semiconservas de frutas.

Contenidos tema 2: Características físico-químicas de las frutas. Valores de  $F_0$  recomendados. Cálculo de  $F_0$ .

Tema 3. Elaboración de conservas y semiconservas de verduras y hortalizas.

Contenidos tema 3: Características físico-químicas de las verduras y hortalizas. Valores de  $F_0$  recomendados. Cálculo de  $F_0$ .

#### **BLOQUE TEMÁTICO II. OBTENCIÓN Y MEJORA DE MICROORGANISMOS DE INTERÉS INDUSTRIAL**

Tema 4. Obtención de microorganismos de interés industrial

Contenidos Tema 4: Clases de microorganismos y características deseables. Aislamiento, Selección de microorganismos y Cultivo. Métodos utilizados en la concentración de cultivos. Mantenimiento y conservación. Metabolismo microbiano

Tema 5. Mejora del rendimiento de los procesos de fermentación industriales

Contenidos Tema 5. Justificación para la mejora genética de microorganismos utilizados en la producción de alimentos. Métodos clásicos de manipulación genética. La tecnología del ADN Recombinante. Aplicaciones de la Ingeniería Genética en la industria alimentaria

#### **BLOQUE TEMÁTICO III. LOS PROCESOS DE FERMENTACIÓN INDUSTRIALES**

Tema 6. Características de las fermentaciones industriales. Sistemas de fermentación

Contenidos Tema 6: Tipos de Fermentación. Cultivos sumergidos. Cultivos sólidos. Diseño y preparación de medios de cultivo. Materias primas empleadas para el control del proceso

Tema 7. Diseño y operación de los fermentadores industriales.

Contenidos Tema 7: Fermentadores y Biorreactores. Tipos de Fermentadores. Materiales y componentes. Sistemas de aireación y agitación. Control de parámetros físicos, químicos y biológicos. Mantenimiento de las condiciones de asepsia. Salto de Escala. Operaciones finales: recuperación de productos industriales.

#### **BLOQUE TEMÁTICO IV. PRODUCCIÓN DE BEBIDAS**

Tema 8. Elaboración de la cerveza

Contenidos Tema 8: Materias primas. El malteado. La obtención de mosto dulce. La fermentación y procesos finales. La calidad de la cerveza. Tipos de cervezas

Tema 9. Producción de vinos blancos y espumosos

Contenidos Tema 9: Clasificación de los vinos. La uva. Los microorganismos en la elaboración de vinos. Proceso de elaboración de vinos blancos. Proceso de elaboración de vinos espumosos.

Tema 10. Producción de vinos tintos y rosados

Contenidos Tema 10: El proceso de elaboración de vinos tintos. El proceso de elaboración

de vinos rosados. Otras técnicas utilizadas: vinificación continua, maceración carbónica, termovinificación.

Tema 11. Producción de vinos especiales

Contenidos Tema 11: Los vinos licorosos. Elaboración y crianza de vinos generosos. Los vinos naturalmente dulces. Los vinos aromatizados y otras bebidas aromatizadas a base de vino

Tema 12. Calidad del vino y aprovechamiento de los residuos

Contenidos Tema 12: Composición y calificación del vino. Principales defectos y enfermedades de los vinos. Residuos de la vinificación y su aprovechamiento. Mejora del proceso

Tema 13. Producción de sidra y otras bebidas fermentadas

Contenidos Tema 13: Elaboración y Calidad de la sidra. El sake. Pulque. Otras: Aguamiel, Vino de malta, Vino de palma.

Tema 14. Producción de bebidas alcohólicas destiladas

Contenidos Tema 14: Tipos de bebidas destiladas. Sustratos de las fermentaciones. Proceso de elaboración. Composición de las bebidas destiladas

### **BLOQUE TEMÁTICO V. PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS VEGETALES FERMENTADOS Y ADITIVOS**

Tema 15. Elaboración de aceitunas de mesa fermentadas

Contenidos Tema 15: Tipos de aceitunas de mesa. Proceso de elaboración de aceitunas verdes aderezadas de estilo español. Proceso de elaboración de aceitunas negras sin aderezar y maduras naturalmente. Principales alteraciones

Tema 16. Elaboración de otros tipos de encurtidos

Contenidos Tema 16: Col fermentada. Pepinillos. Otros encurtidos: berenjenas de Almagro, cebolletas y otros.

Tema 17. Producción de vinagre

Contenidos Tema 17: Procesos de elaboración del vinagre. Tipos de vinagre. Características de composición del vinagre.

Tema 18. Otros productos vegetales fermentados

Contenidos Tema 18: Alimentos basados en soja fermentada: Salsas y pastas de soja

Bebidas estimulantes: El Cacao, El Café, El té. El pan.

Tema 19. Producción de proteína de biomasa microbiana

Contenidos Tema 19: Los microorganismos como alimento del hombre y animales. Microorganismos empleados en la producción de biomasa. Sustratos empleados. Procesos de obtención y recuperación del producto.

Tema 20. Producción de aditivos alimentarios

Contenidos Tema 20: Producción de Ácidos Orgánicos. Producción de Vitaminas. Producción de aditivos y condimentos alimentarios. Producción de enzimas. Producción de Biopolímeros.

### **Contenidos de Prácticas de Laboratorio-Planta Piloto (SL)**

#### **Práctica 1.- Elaboración de una conserva vegetal**

Objetivos:

- Conocer cómo se lleva a cabo la elaboración en planta piloto de una conserva vegetal, desde la preparación previa, hasta su envasado, tratamiento térmico y enfriado.
- Realizar el control "in situ" de la evolución y consecución de la  $F_0$  para el producto concreto del que se trate.

#### **Práctica 2. Realizar vinificaciones a escala de laboratorio**

Objetivos:

- Llevar a cabo una fermentación de vino en laboratorio empleando levaduras seleccionadas.

- Controlar el desarrollo de la fermentación.
- Conocer y utilizar diversas técnicas para realizar un control de calidad del producto final.

**Práctica 2. Realizar y controlar una elaboración de aceituna de mesa.**

Objetivos:

- Realizar una fermentación de aceituna de mesa de estilo español.
- Llevar a cabo un control de calidad del procesado y del producto final.

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial
	Tema	Total	GG	SL	TP
1	5,5	3		1,5	1
2	11	3			8
3	12	4		0,5	7,5
4	3,5	1	0,5		2,00
5	7,5	1,5		1,5	4,50
6	3,5	1,5			2,00
7	4,5	1,5	1		2,00
8	5	2			3,00
9	9,5	2		1,5	6,00
10	3,5	1,5			2,00
11	3,5	1,5			2,00
12	6,5	1		1,5	4,00
13	3,5	1,5			2,00
14	5	2			3,00
15	6,5	2,5			4,00
16	6,5	1,5		1	4,00
17	4	1,5			2,50
18	5,5	2			3,50
19	5,5	2			3,50
20	6	1	1		4,000
CAMPO O LABORATORIO		0			
1	0	5		4,00	
2	9	7,5		4,00	
3	11,5	7,5		4,00	
	11,5				
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>150</b>	<b>37,500</b>	<b>22,500</b>	<b>7,500</b>	<b>82,500</b>

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

Parte teórica de la asignatura (70% de la calificación final):

- Se basará en la realización de un examen que permitirá evaluar la adquisición de diversas competencias, tanto específicas, como transversales (como la capacidad para conocer, comprender y utilizar los procesos en las Industrias agroalimentarias; la capacidad de análisis y síntesis y la comunicación oral y escrita en la lengua nativa). La evaluación de estas competencias se realizará mediante preguntas tipo test, preguntas cortas y de desarrollo. En la evaluación, se tendrán en cuenta, además de los conocimientos, la forma de expresarlos, así como las posibles faltas de ortografía

cometidas.

- Además, se tendrá en cuenta la asistencia y participación en las clases teóricas; estos aspectos se evaluarán mediante la realización de actividades en clase y cuestionarios durante su desarrollo.

Para superar esta parte teórica será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en el examen.

- Parte práctica de la asignatura (30 % de la calificación final): Se pretende que nuestros alumnos adquieran la capacidad para comprender y utilizar los procesos en las Industrias agroalimentarias; la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica o la capacidad de gestión de la información, resolución e problemas y toma de decisiones).

- La evaluación de dichas competencias se realizará mediante el control de asistencia y aprovechamiento a prácticas y a visitas a industrias relacionadas con los contenidos. Además, los alumnos deberán superar un examen con preguntas relacionadas con las mismas. Los alumnos deberán superar un examen con preguntas relacionadas con las mismas. Además, se valorará el trabajo monográfico realizado en grupos pequeños (3 alumnos máximo).

Observaciones

- Las actividades Seminario-Laboratorio son "no recuperables", a menos que el alumno repita esa parte del plan de trabajo al año siguiente.
- El examen final solamente tendrán validez en la nota final de la asignatura si se supera con al menos un 5 de puntuación.
- Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 en el examen teórico y superar las prácticas.

### Bibliografía y otros recursos

- ALEIXANDRE, JL Y GARCÍA, MJ (1999). Industrias agroalimentarias. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- ALEIXANDRE Y GARCÍA (1999). *Prácticas de procesos de elaboración y conservación de alimentos*. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.
- BOURGEOIS, C.M. y LARPENT, J.P. (1995) Microbiología alimentaria 2. Fermentaciones alimentarias. Ed. Acribia.
- BULLOCK, J. y KRISTIANSEN, B. (1991) Biotecnología básica. Ed. Acribia.
- CASP A. Y ABRIL J. (1999). *Procesos de conservación de alimentos*. A. Madrid Vicente y Mundi-Prensa, Madrid.
- CRUEGER, W y CRUEGER, A. (1993) Biotecnología: Manual de microbiología industrial. Ed. Acribia.
- HOLDSWORTH, S. (1988). *Conservación de frutas y hortalizas*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- HOUGH, J.S. (1990) Biotecnología de la cerveza y de la malta. Acribia, D.L.
- ICMSF. (1998) Microorganismos de los alimentos 6. Ecología Microbiana de los Productos Alimentarios. Ed. Acribia.
- LEE B.H. (2000). Fundamentos de Biotecnología de los Alimentos. Ed. Acribia.
- MÜLLER, G. (1981) Microbiología de los alimentos vegetales. Ed. Acribia.
- PAINE, F. Y PAINE, H. (1994). *Manual De Envasado De Alimentos*. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones. Madrid.
- ROSA, Tullio de. (1998) Tecnología de los vinos blancos. Mundi-Prensa.
- RUIZ HERNÁNDEZ, M. (1991) Vinificación en tinto. A. Madrid Vicente, D.L.
- SÁNCHEZ PINEDA DE LAS INFANTAS, MARÍA TERESA. (2005) Procesos de conservación poscosecha de productos vegetales. Ed. Antonio Madrid Vicente.
- SANCHIS, V. (2000) La cerveza: Aspectos microbiológicos. Universidad, D.L.
- VARNAM, A. H. (1996) Bebidas: Tecnología, Química y Microbiología. Ed. Acribia, D.L.
- VOGT, E. (1986) El vino, obtención, elaboración y análisis. Acribia, D.L.
- WALKER, J.M. y GINGOLO, E.B. (1997) Biología molecular y biotecnología. Ed. Acribia.
- WARD, O.P. (1991) Biotecnología de la fermentación. Principios, procesos y productos. Ed. Acribia.

<b>Horario de tutorías</b>
Tutorías Programadas: Ver tabla actividades formativas.
Tutorías de libre acceso: ver horario publicado en secretaría, aula virtual y despacho de los profesores.
<b>Recomendaciones</b>
<p>Las recomendaciones generales para un mejor aprovechamiento de la asignatura por los alumnos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistir y participar en las clases presenciales y prácticas de la asignatura.</li> <li>- Imprimir las presentaciones de cada uno de los temas expuestos en el aula virtual y revisarlas previamente a la asistencia de exposición por parte del profesor.</li> <li>- Utilizar frecuentemente el aula virtual y otros recursos web (foros, blogs, etc.)</li> <li>- Revisar el protocolo de prácticas previo a la realización de cada práctica. Asistir a las prácticas con el protocolo impreso.</li> <li>- Asistir a las sesiones de tutoría programadas por el profesor para el seguimiento de la asignatura.</li> <li>- Estudiar de forma continua las asignaturas por bloques temáticos.</li> <li>- Utilizar la bibliografía recomendada por el profesor.</li> </ul>

<b>Objetivos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las características más importantes de los procesos de fermentación industriales, los fermentadores utilizados y las formas de recuperación del producto final.</li> <li>2. Conocer, comprender y utilizar los principios de la Ingeniería y tecnología de los alimentos aplicados a los procesos de elaboración de conservas vegetales y alimentos fermentados.</li> <li>3. Conocer, comprender y utilizar los principios de la Ingeniería de las industrias agroalimentarias aplicados a los equipos y maquinarias auxiliares en las industrias relacionadas con la elaboración de conservas vegetales y alimentos fermentados.</li> <li>4. Adquirir conocimientos de automatización y control de procesos de elaboración de conservas vegetales y alimentos fermentados.</li> </ol>

<b>Metodología</b>
<p><b>Grupo Grande (Clases teóricas y de problemas):</b> Clases expositivas con la utilización de medios informáticos y audiovisuales. Utilización del aula de informática para la resolución de cuestiones prácticas planteadas por el profesor.</p> <p><b>Seminario/Laboratorio:</b> Actividades prácticas en aula de utilizando diversas herramientas de la web. Realización de prácticas en laboratorio; visitas y prácticas en industrias; exposición de trabajos monográficos.</p> <p><b>Seguimiento docente (tutorías ECTS):</b> Actividades de tutorización de trabajos dirigidos, en grupos pequeños (máximo 4-5 alumnos).</p> <p><b>Actividades no presenciales:</b> Estudio de la asignatura; elaboración de trabajos</p>

monográficos tutorizados por el profesor; resolución de cuestiones planteadas en el aula o el laboratorio.

### Material disponible

Previamente a la exposición se les facilitará un resumen del tema en el que se incluyan los principales contenidos a impartir. Estos contenidos podrán ir en formato Power point, Word o cualquiera de ellos transformado en pdf. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en Moodle para lo que será necesario explicar brevemente su uso y su modo de darse de alta en las primeras semanas de clase. En aquellos casos en que sea posible se analizarán supuestos prácticos o noticias relevantes que vayan apareciendo y que permitan una mayor aplicabilidad del tema.

### Recursos virtuales

- Aula virtual Uex: <http://campusvirtual.unex.es/portal/>
- Web Escuela de Ingenierías Agrarias: <http://www.unex.es/conoce-la-unex/estructura-academica/centros/eia>
- Web Biblioteca Uex: <http://biblioteca.unex.es>