

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA PROCESADO Y TRANSFORMACIÓN DE
LOS ALIMENTOS VEGETALES**
Curso académico: 2013-2014

Identificación y características de la asignatura			
Código	400587		Créditos ECTS 6
Denominación (Español)	Procesado y transformación de los alimentos vegetales		
Denominación (Inglés)	Processing and manufacturing of vegetable products		
Titulaciones	Máster Universitario en Gestión de Calidad y Trazabilidad de Alimentos de Origen Vegetal		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Primero (1º)	Carácter	Obligatorio
Módulo	Procesado y transformación de los alimentos vegetales		
Materia	Procesado y transformación de los alimentos vegetales		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Florencio Tejada Sereno	D702	jftejada@unex.es	www.unex.es
Ana Isabel Andrés Nieto	D701	aiandres@unex.es	www.unex.es
María Luisa Timón Andrada	D708	mltimon@unex.es	www.unex.es
Lourdes Martín Cáceres	D703	martinlu@unex.es	www.unex.es
María Jesús Petrón Testón	D710	mjpetrón@unex.es	www.unex.es
Francisco Pérez Nevado	D711	fpen@unex.es	www.unex.es
María Josefa Bernalte García	D601	bernalte@unex.es	www.unex.es
Concepción Ayuso Yuste	D203	cayuso2unex.es	www.unex.es
Área de conocimiento	Tecnología de Alimentos Nutrición y Bromatología Producción Vegetal Edafología y Química Agrícola		
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Juan Florencio Tejada Sereno		
Competencias			
<p>Competencias específicas de la asignatura:</p> <p>CPT1: Adquirir una formación avanzada de carácter profesional en relación a las operaciones llevadas a cabo, y los cambios fisiológicos producidos durante la postcosecha de las frutas y hortalizas frescas y de las mínimamente procesadas.</p> <p>CPT2: Capacitar para desarrollar investigaciones que favorezcan el desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnología en la cadena de transformación y conservación de alimentos vegetales.</p>			

CPT3: Diseñar y llevar a cabo investigaciones relacionadas con la aplicación de tecnologías de envasado y de nuevos materiales de recubrimiento comestibles en productos vegetales.
 CPT4: Capacitar para innovar en el desarrollo de procesos de fabricación y conservación de alimentos de origen vegetal de elevada calidad.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

En esta materia se llevarán a cabo estudios avanzados de los procesos tecnológicos de transformación y conservación de alimentos vegetales, con especial atención en la investigación, desarrollo, implementación y transferencia de nuevas tecnologías que aseguren su calidad. Se analizarán las tendencias, avances y perspectivas de futuro en el ámbito de las operaciones y tecnologías postcosecha aplicables a frutas y hortalizas frescas; de las nuevas tecnologías de transformación y conservación; así como en el envasado y aplicación de películas comestibles de productos vegetales.

Temario de la asignatura (Actividades de Grupo Grande)

Tema 1. Frutas y hortalizas procesadas en fresco.

Fisiología y maduración. Tecnologías postcosecha: Objetivos y herramientas.

Tema 2. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas.

Acondicionamiento de frutas y hortalizas frescas. Frutas y hortalizas refrigeradas y mínimamente procesadas: La IV Gama. Operaciones de elaboración y distribución. Criterios de calidad.

Tema 3. Frutas y hortalizas deshidratadas y liofilizadas.

Frutas y hortalizas deshidratadas. Aplicaciones del diagrama psicrométrico en el deshidratado de frutas y hortalizas. Frutas y hortalizas liofilizadas. Aplicación de la liofilización a las frutas y hortalizas.

Tema 4. Elaiotecnia.

Obtención del aceite de oliva. Investigación y desarrollo sobre el aceite de oliva. Aplicaciones prácticas para la extracción y procesado del aceite de oliva.

Tema 5. La congelación de frutas y hortalizas.

Condiciones y métodos de congelación de las frutas y hortalizas. Avances en los sistemas de congelación e instalaciones. Efectos sobre los vegetales.

Tema 6. Las conservas vegetales.

Aplicación de la termobacteriología en el tratamiento de conservas vegetales. Conservas de frutas. Conservas de hortalizas. Control del cierre de envases. Avances en las técnicas de conservación.

Tema 7. Zumos y néctares de frutas y hortalizas.

Clasificación y tipos de zumos. Procesado de zumos y envasado aséptico. Aplicación de nuevas tendencias en la elaboración industrial de zumos y néctares.

Tema 8. Mermeladas, confituras y jaleas.

Características de la materia prima. Proceso de elaboración de mermeladas en la industria. Aplicación de tendencias avanzadas.

Tema 9. Especias y condimentos. Azúcar.

Definición e historia. Procesado. Especias frescas, desecadas y extractos de especias. Funciones de las especias. Procesado de la remolacha azucarera para la obtención de azúcar.

Tema 10. Los Productos Vegetales Fermentados.

Alimentos vegetales fermentados. Bebidas fermentadas y espirituosas. Nuevas tendencias en el procesado de productos vegetales fermentados. Innovación en los procesos de elaboración. Diseño de nuevos productos.

Tema 11. Cereales.

Procesado de los cereales. Mejora en la formulación, la tecnología y el desarrollo de productos adaptados a necesidades nutricionales.

Tema 12. El envasado de los productos vegetales.

Definición y objetivos. El envasado de frutas y verduras tratadas por calor, congeladas, deshidratadas y mínimamente procesadas (IV gama): El envasado en atmósferas modificadas.

Contenidos de Prácticas de Laboratorio-Planta Piloto (SL)

Práctica 1.- Preparación de materias primas vegetales.

Práctica 2.-Deshidratación y liofilización.

Práctica 3.- Extracción y procesado de aceite.

Práctica 4.- Control del escaldado de vegetales.

Práctica 5.- Elaboración de una conserva vegetal.

Práctica 6.- Procesado de zumos.

Práctica 7.- Procesado de cereales.

Práctica 8.- Innovación en el envasado de alimentos vegetales.

Elaboración de un trabajo monográfico (Seminario)

Elaboración de un trabajo monográfico eminentemente práctico sobre algún tema relacionado con el programa de la asignatura.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	4	3	1	-	6

2	4	3	1	-	6
3	3	2	1	-	4
4	8	4	4	-	11
5	4	2	2	-	6
6	8	4	4	-	11
7	4	2	2	-	10
8	2	2	0	-	4
9	2	2	0	-	4
10	2	2	0	-	4
11	8	4	4	-	6
12	6	4	2	-	10
Seminarios	5		3	2	8
Evaluación del conjunto	60	34	24	2	90

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 calificación final de la asignatura se repartirá entre:

1. Actividades presenciales (40% de la calificación), correspondiendo a:
 - Asistencia, aprovechamiento y participación en clases teóricas, prácticas y tutorías ECTS (10%).
 - Evaluación continuada de conocimientos, innovación, creatividad y consulta de fuentes bibliográficas en la elaboración de seminarios y/o trabajos (30%).
2. Actividades no presenciales (60%) repartido entre:
 - Grado de adquisición de los conocimientos teóricos y capacidad para relacionarlos y aplicarlos (Examen final: 45%).
 - Grado de consecución de habilidades prácticas y capacidad de integración con los conocimientos teóricos (Trabajo monográfico): 15%).

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima en cada uno de los tipos de actividades.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía de apoyo seleccionada

- 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.
- Brenan, Butters, Cowell y Lilly (1998). *Las operaciones de la ingeniería de alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Casp A. y Abril J. (1999). *Procesos de conservación de alimentos*. A. Madrid Vicente y Mundi-Prensa, Madrid.
- Fellows, P. (1993). *Tecnología del procesado de alimentos: Principios y prácticas*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Holdsworth, S. (1988). *Conservación de frutas y hortalizas*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Ordóñez y cols. (1998). *Tecnología de los Alimentos*. Vol. I: Componentes de los

alimentos y procesos. Ed. Síntesis. Madrid.

- Paine, F. y Paine, H. (1994). *Manual De Envasado De Alimentos*. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones. Madrid.
- Raventós, M. (2003). *Industria alimentaria. Tecnologías Emergentes*. Ed. UPC. Barcelona.
- Rodríguez, F. y cols. (2002). *Ingeniería de la Industria Alimentaria*. Vol. II y III. Ed. Síntesis. Madrid.

Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...

- Aleixandre, J.L. y García, M.J. (1999). *Industrias Agroalimentarias*. Servicio De Publicaciones De La Universidad Politécnica De Valencia, Valencia.
- Barbosa, G.V., Pothakamury, U.R., Palou, E. y Swanson, B.G. (1999). *Conservación No Térmica De Alimentos*. Acribia, Zaragoza.
- Brody A.L. (1989). *Envasado De Alimentos En Atmósferas Controladas, Modificadas Y A Vacío*. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- Coles, R. y cols. (2004). *Manual de envasado de alimentos y bebidas*. AMV Ediciones y Mundiprensa. Madrid.
- Fennema, O. (2000). *Introducción A La Ciencia De Los Alimentos*. 2ª Edición. Editorial Reverté, S.A. Barcelona.
- Guy, R. (2001). *Extrusión de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Instituto Internacional Del Frío. (1990). *Alimentos Congelados. Procesado Y Distribución*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
- Lamúa, M. (1999). *Aplicación Del Frío A Los Alimentos*. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones Y Ediciones Mundiprensa. Madrid.
- Lewis, M.J. (1993). *Propiedades Físicas De Los Alimentos Y De Los Sistemas De Procesado*. Acribia, Zaragoza.
- Lück, E. y Jager, M. (1995). *Conservación Química De Los Alimentos. Características, Usos, Efectos*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
- Madrid, A. y cols. (1997). *Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos*. AMV Ediciones y Mundiprensa. Madrid.
- Mallet, C.P. (1994). *Tecnología De Los Alimentos Congelados*. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones. Madrid.
- Ordóñez, J.A., Cambero, M.I., Frenández, L., García, M.L., García, G., De La Hoz, L. y Selgas, M.D. (1998). *Tecnología De Los Alimentos. Vol I Y II*. Ed. Síntesis. Madrid.
- Potter, N.N. y Hotchkiss, J.H. (1999). *Ciencia De Los Alimentos*. Acribia, Zaragoza.
- Rees, T.A. y Bettison, J. (1994). *Procesado Térmico Y Envasado De Alimentos*. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- Satin, M. (2000). *La Irradiación De Los Alimentos*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
- Sielaff, H. (2000). *Tecnología de la fabricación de conservas*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Walter, K. (1995). *Manual práctico de ahumado de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Arthey, D Y Ashurst, P.R. (1997). *Procesado De Frutas*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
- Arthey, D. Y Dennis, C. (1992). *Procesado De Hortalizas*. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- Boskou, D. (1998). *Química Y Tecnología Del Aceite De Oliva*. A. Madrid Vicente, Ediciones Y Mundi Prensa Libros, Madrid.
- Civantos, L., Contreras, R. Y Grana, R. (1992). *Obtención Del Aceite De Oliva Virgen*. Editorial Agrícola Española, Madrid.
- Heinz, S. (2000). *Tecnología De La Fabricación De Conservas*. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Hosney, R.C. (1991). *Principios De Ciencia Y Tecnología De Los Cereales*. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Holdsworth, S.D. (1988). *Conservación De Frutas Y Hortalizas*. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.

Horario de tutorías
<p>Tutorías Programadas: A mitad del primer cuatrimestre se realizará una tutoría programada para organizar y diseñar el trabajo en grupo (Tutoría ECTS). Al final del cuatrimestre se realizará otra nueva tutoría programada para discutir y presentar el trabajo monográfico elaborado por cada grupo de alumnos.</p> <p>Tutorías de libre acceso: ver horario publicado en secretaría, aula virtual y despacho de los profesores.</p>
Recomendaciones de estudio
<ul style="list-style-type: none"> - Repaso diario del contenido del tema explicado y resolución del control realizado. - Aplicación de los contenidos teóricos impartidos en la elaboración del seminario a realizar. - Consulta de la bibliografía seleccionada para ampliación de contenidos. - Estudio continuado durante el cuatrimestre previo al examen final de la asignatura.
Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> 0. Ser capaz de diseñar un sistema de procesado de productos vegetales tomando como base los resultados de investigaciones y las nuevas tecnologías de conservación. 1. Ser capaz de detectar y corregir problemas en las operaciones de preparación, transformación, conservación y envasado de vegetales. 2. Ser capaz de establecer el destino más adecuado para las frutas y hortalizas mediante medidas objetivas y subjetivas avanzadas. 3. Elegir los mejores procedimientos para la conservación de las frutas y hortalizas para asegurar su máxima calidad. 4. Tener un conocimiento avanzado de los nuevos sistemas de envasado y poderlos adaptar en las mejores condiciones a la conservación de vegetales.
Metodología
<ul style="list-style-type: none"> • Lección magistral. • Clases prácticas en laboratorio y planta piloto. • Clases de seminarios o trabajos monográficos. • Tutorías (ECTS, complementarias y de la carrera).
Material disponible
<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra. • Medios audiovisuales (ordenador, cañón de video). • Medios escritos (fuentes). • Medios informáticos. • Medios técnicos (aulas, laboratorios, plantas piloto).
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>