

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	400587				
Denominación (español)	Procesado y transformación de los alimentos vegetales				
Denominación (inglés)	Food Processing Plant				
Titulaciones	MÁSTER EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y TRAZABILIDAD DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL				
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias				
Módulo	Procesado y transformación de los alimentos vegetales				
Materia	Procesado y transformación de los alimentos vegetales				
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	Primero
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
María Jesús Petróñ Testón		D723 Edificio Valle del Jerte		mjpetron@unex.es	
María Josefa Bernalte García		D601 Edificio Tierra de Barros		bernalte@unex.es	
Juan Florencio Tejeda Sereno		D702 Edificio Valle del Jerte		jftejeda@unex.es	
Área de conocimiento	Tecnología de Alimentos Edafología y Química Agrícola				
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	María Jesús Petróñ Testón				
Competencias					
Competencias básicas:					
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.					
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.					
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o					

limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias generales:

CG2 - Proporcionar al alumno capacidad de nivel superior para mejorar de forma continua la producción y transformación, obteniendo y elaborando productos agroalimentarios seguros, saludables y de calidad, desde la perspectiva de la conservación del medio ambiente y el uso integral del territorio.

Competencias transversales:

CT1 - Dominio de las TIC.

CT4 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

CT5 - Capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación.

CT6 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

CT7 - Capacidad de resolución de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección.

CT9 - Capacidad de trabajo en equipo.

Competencias específicas:

CPT1 Adquirir una formación avanzada de carácter profesional con 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.

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.

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.

Contenidos

Descripción general 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.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE CONTEMPLADOS



Temario

Denominación del tema 1: **Frutas y hortalizas procesadas en fresco.**

Contenidos del tema 1: Fisiología y maduración. Tecnologías postcosecha: Objetivos y herramientas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Preparación de materias primas vegetales (Práctica 1).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT4; CPT1, CPT2 y CPT3.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

Denominación del tema 2: **Frutas y hortalizas mínimamente procesadas.**

Contenidos del tema 2: Acondicionamiento de frutas y hortalizas frescas. Frutas y hortalizas refrigeradas y mínimamente procesadas: La IV Gama. Operaciones de elaboración y distribución. Criterios de calidad.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Preparación de materias primas vegetales (Práctica 1).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5.

Denominación del tema 3: **Frutas y hortalizas deshidratadas y liofilizadas.**

Contenidos del tema 3: 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.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Manejo del diagrama psicrométrico a partir de datos obtenidos del termómetro de bulbo seco y bulbo húmedo. Deshidratación controlada de vegetales. (Práctica 2).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5.

Denominación del tema 4: **Elaiotecnia.**

Contenidos del tema 4: Obtención del aceite de oliva. Investigación y desarrollo sobre el aceite de oliva. Aplicaciones prácticas para la extracción y procesado del aceite de oliva.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Extracción de aceite de oliva utilizando el equipo ABENCOR (molienda, termobatido y centrifugación). Determinación del índice de

madurez de las aceitunas procesadas, rendimiento de extracción del aceite e índice de acidez (Práctica 3).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5.

Objetivos del desarrollo sostenible: ODS12

Denominación del tema 5: **La congelación de frutas y hortalizas.**

Contenidos del tema 5: Condiciones y métodos de congelación de las frutas y hortalizas.

Avances en los sistemas de congelación e instalaciones. Efectos sobre los vegetales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Congelación de vegetales: evaluación de características sensoriales y fisicoquímicas de vegetales congelados (Práctica 4).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5.

Denominación del tema 6: **Las conservas vegetales.**

Contenidos del tema 6: 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.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Elaboración de una conserva vegetal y cálculo del tratamiento térmico (Práctica 5).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5.

Denominación del tema 7: **Zumos y néctares de frutas y hortalizas.**

Contenidos del tema 7: Clasificación y tipos de zumos. Procesado de zumos y envasado aséptico. Aplicación de nuevas tendencias en la elaboración industrial de zumos y néctares.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Preparación de materias primas vegetales destinadas a la elaboración de zumos y néctares (Práctica 1).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5.

Denominación del tema 8: **Mermeladas, confituras y jaleas.**

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

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Elaboración de mermeladas y determinación de los °Brix de la misma. Extracción de pectinas. (Práctica 6).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5.

Denominación del tema 9: **Espicias y condimentos. Azúcar.**

Contenidos del tema 9: Definición e historia. Procesado. Especies frescas, desecadas y extractos de especias. Funciones de las especias. Procesado de la remolacha azucarera para la obtención de azúcar.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Preparación de materias primas vegetales para la extracción de azúcar y elaboración de especias (Práctica 1).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5.

Denominación del tema 10: **Los Productos Vegetales Fermentados.**

Contenidos del tema 10: 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.
Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Visita a una cervecería artesanal local.
Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2.
Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5.

Denominación del tema 11: **Cereales.**

Contenidos del tema 11: Procesado de los cereales. Mejora en la formulación, la tecnología y el desarrollo de productos adaptados a necesidades nutricionales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 11: Procesado de cereales: diseño de protocolos de procesado de cereales (Práctica 7).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5.

Denominación del tema 12: **El envasado de los productos vegetales.**

Contenidos del tema 12: Definición y objetivos. El envasado de frutas y verduras tratadas por calor, congeladas, deshidratadas y mínimamente procesadas (IV gama): El envasado en atmósferas modificadas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 12: Innovación en el envasado de vegetales (Práctica 8).

Competencias: CB6 a CB10; CG2; CT7; CPT1, CPT2, CPT3 y CPT4.

Resultados del aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

La actividad práctica se complementará con visitas a industrias alimentarias en función de la disponibilidad (INTAEx, Inpralsa, Vegenat, Nutrisens, Conesa...)

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	10	3		1				6
2	10	3		1				6
3	8	2		2				4
4	19	4		4				11
5	10	2		2				6
6	19	3		5				11
7	14	2						10
8	6	2		2				5
9	6	2						5
10	6	2						4
11	14	4		4				6
12	16	3		3				10
Evaluación	12	2					2	8
TOTAL	150	34		24			2	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes

Grupo Grande (Clases teóricas y de problemas): 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.

Seminario/Laboratorio: Actividades prácticas en aula de utilizando diversas herramientas de la web. Exposición de trabajos monográficos. Actividades prácticas en laboratorios y plantas piloto.

Seguimiento docente (tutorías ECTS): Actividades de tutorización de trabajos dirigidos, en grupos pequeños (máximo 4-5 alumnos).

Actividades no presenciales: Estudio de la asignatura; elaboración de trabajos monográficos tutorizados por el profesor; resolución de cuestiones planteadas en el aula.

Resultados de aprendizaje

RA2- Ser capaz de diseñar un sistema de procesamiento de productos vegetales tomando como base los resultados de investigaciones y las nuevas tecnologías de conservación."

RA3- Ser capaz de detectar y corregir problemas en las operaciones de preparación, transformación, conservación y envasado de vegetales.

RA4- Ser capaz de establecer el destino más adecuado para las frutas y hortalizas mediante medidas objetivas y subjetivas avanzadas.

RA5- Elegir los mejores procedimientos para la conservación de las frutas y hortalizas para asegurar su máxima calidad.

RA6- Tener un conocimiento avanzado de los nuevos sistemas de envasado y poderlos adaptar en las mejores condiciones a la conservación de vegetales.

Sistemas de evaluación

Los alumnos podrán optar por uno de los dos siguientes sistemas de evaluación:

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

La calificación final de la asignatura se repartirá entre:

1. Pruebas de conocimiento escritas y/u orales. Evaluación de los conocimientos teóricos y la capacidad para relacionarlos y aplicarlos (examen final: 60%)
2. Evaluación continua al final de las clases teóricas y prácticas impartidas (30%).
3. Realización de trabajos tutorizados, asistencia, aprovechamiento (10%).

Es imprescindible superar el examen final teórico con al menos un 5 para aprobar la asignatura.

Las actividades 2 y 3 son "no recuperables". Se entiende por actividad "no recuperable" aquella que, una vez llevada a efecto, conserva la nota obtenida, que se aplicará, con la ponderación oportuna, para el cálculo de la calificación final del estudiante en la correspondiente convocatoria de la asignatura.

Las convocatorias, calificaciones y periodos de reclamación de los exámenes serán expuestos en tiempo y forma según establece la normativa vigente.

SISTEMA ALTERNATIVO DE EVALUACIÓN GLOBALIZADA

En cumplimiento con la normativa vigente sobre evaluación se incluyen en el presente apartado las características y condiciones de la prueba alternativa de carácter global. La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura. Las solicitudes se realizarán, a través de un

espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua

La prueba global alternativa consta de dos partes:

1ª Parte: examen final escrito (60% de la nota final): constará de preguntas de tipo test y cortas relacionadas con el temario impartido. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán 1/3 del valor de la pregunta, es decir, tres respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Esta parte será evaluada sobre un total de diez puntos.

2ª Parte: Prueba teórico-práctica (40% de la nota final): constará de preguntas cortas, de desarrollo y/o prácticas de los contenidos prácticos trabajados durante el curso.

Para aprobar la asignatura por este sistema alternativo de evaluación será necesario alcanzar un mínimo de cinco puntos en cada una de estas dos partes.

En ambos sistemas de evaluación se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- 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 complementaria

- 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.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Pizarra.
- Medios audiovisuales (ordenador, cañón de video).
- Medios escritos (fuentes).
- Medios informáticos.

Medios técnicos (aulas, laboratorios, plantas piloto).

- 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>