



GUÍA DOCENTE

TECNOLOGIA DEL PROCESADO DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL I

Coordinación: MARTIN BELLOSO, OLGA

Año académico 2017-18

Información general de la asignatura

Denominación	TECNOLOGIA DEL PROCESADO DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL I			
Código	102584			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos	3	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	3	OBLIGATORIA	Presencial
	Máster Universitario en Gestión y Innovación en la Industria Alimentaria		COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial
Número de créditos ECTS	6			
Grupos	2GG,3GM,4GP			
Créditos teóricos	0			
Créditos prácticos	0			
Coordinación	MARTIN BELLOSO, OLGA			
Departamento/s	TECNOLOGIA D'ALIMENTS			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Horas presenciales: 60 Horas no presenciales: 90			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Castellano (50%) Catalán (50%)			

Horario de tutoría/lugar	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
	<p>Olga MARTÍN BELLOSO (coordinadora) Centro: ETSEA Departamento: TECAL Despacho: 2.3.12 Horari consulta: A determinar Teléfono: 973702593</p> <p>Salvador GARZA GARZA Centro: ETSEA Departamento: TECAL Despacho: 2.16 Horari consulta: A determinar Teléfono: 973702594</p> <p>Xavier MAGRÍ TERSA Centro: ETSEA Departamento: Tecnología de Alimentos Despacho: Horario consulta: A determinar Teléfono:</p>
	<p>GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA</p> <p>Olga MARTÍN BELLOSO (coordinadora) Centro: ETSEA Departamento: TECAL Despacho: 2.3.12 Horari consulta: A determinar Teléfono: 973702593</p> <p>Salvador GARZA GARZA Centro: ETSEA Departamento: TECAL Despacho: 2.16 Horari consulta: A determinar Teléfono: 973702594</p> <p>Jordi GRAELL SARLE Centro: ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRÀRIA (ETSEA) Departamento: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS Despacho: 2.2.04 Horario consulta: A concretar Teléfono: 973702816</p> <p>Xavier MAGRÍ TERSA Centro: ETSEA Departamento: Tecnología de Alimentos Despacho: Horario consulta: A determinar Teléfono:</p> <p>Estanislau FONS SOLE Centro: ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRÀRIA (ETSEA) Departamento: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS Despacho: 2.2.17 Horario consulta: A concretar Teléfono: 973702519</p>

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GARZA GARZA, SALVADOR	garza@tecal.udl.cat	6,5	
GRAELL SARLE, JORGE MARIANO	graell@tecal.udl.cat	3	
MAGRI TERSA, XAVIER	xmagri@tecal.udl.cat	3,3	
MARTIN BELLOSO, OLGA	omartin@tecal.udl.cat	1,6	

Información complementaria de la asignatura

Es obligatoria la asistencia a todas las sesiones prácticas.

A efectos de la calificación final, para superar la asignatura será necesario haber obtenido al menos un 4.0 en cada una de las pruebas escritas y un promedio superior a 5.0 puntos.

Objetivos académicos de la asignatura

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

El estudiante, al superar la asignatura, ha de ser capaz de:

- Diferenciar las características específicas del sector y de las industrias de transformación de vegetales.
- Afianzar los fundamentos de la pasteurización y la esterilización por calor o la congelación entre las formas de conservación de alimentos.
- Manejar la legislación relacionada con este tipo de industrias.
- Especificar las características de las materias primas necesarias para obtener el producto final requerido.
- Estimar las necesidades de utilización de los diferentes tipos de envases, aditivos y coadyuvantes tecnológicos.
- Seleccionar y planificar las etapas necesarias para obtener los distintos tipos de conservas, zumos o congelados vegetales.
- Elegir los equipos más adecuados a cada etapa del proceso correspondiente.
- Aplicar las técnicas adecuadas para la fabricación de conservas, zumos y congelados de los vegetales más importantes, así como el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APCC).
- Realizar las determinaciones necesarias para el control de calidad de materias primas, envases, aditivos y producto acabado.
- Interpretar los resultados de las determinaciones analíticas para utilizar la información resultante en la mejora de procesos y productos.
- Adquirir la capacidad de determinar, asesorar y actuar sobre problemas técnicos y alteraciones de productos.

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

Se pretende que el estudiante sea capaz, en el ámbito de las diferentes industrias alimentarias que se estudian en esta materia, de:

1. Describir los procesos de acondicionamiento/conservación en fresco y los procesos de transformación de productos vegetales (frutas y hortalizas).
2. Manejar y saber aplicar las diferentes disposiciones vigentes que afectan a las industrias de acondicionamiento y conservación en fresco y a las industrias de transformación de productos vegetales.
3. Esquematizar, en diagramas de flujo, los procesos de acondicionamiento y conservación en fresco, y los procesos de elaboración y conservación de productos vegetales.
4. Identificar las materias primas, ingredientes, aditivos y otros materiales de uso en la industria de acondicionamiento/conservación en fresco y en las industrias de transformación de productos vegetales.
5. Valorar la influencia de la composición y propiedades de la materia prima en la calidad del producto final.
6. Interpretar los cambios físicos y químicos que se producen dentro de los diversos procesos de acondicionamiento/conservación en fresco y procesos de transformación de productos vegetales.
7. Modificar los procesos de acondicionamiento/conservación en fresco y procesos de transformación de productos vegetales sobre la base de unos objetivos.
8. Organizar la producción de las líneas de acondicionamiento/conservación en fresco y de transformación de productos vegetales.
9. Asociar composición y defectos en el producto final con las materias primas y tecnología aplicada.
10. Seleccionar equipamiento para las líneas de acondicionamiento/conservación en fresco y transformación de productos vegetales.
11. Dimensionar líneas de producción y estimar las capacidades de equipos de para el acondicionamiento/conservación en fresco y transformación de productos vegetales.

Competencias

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Competencias generales

CG2: 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

CG3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG6: Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes

de actuación en la búsqueda de soluciones.

CG7: Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.

CG8: Seleccionar y manejar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.

CG9: Utilizar las herramientas informáticas y de la comunicación existentes como soporte para el desarrollo de su actividad profesional (competencia estratégica UdL)

CG10: Trabajar solo y en equipo multidisciplinar.

CG11: Entender y expresarse con la terminología adecuada.

CG12: Presentar correctamente información de forma oral y escrita (competencia estratégica UdL)

CG18: Tener un espíritu crítico e innovador.

CG19: Analizar y valorar las implicaciones medioambientales en la su actividad profesional.

Competencias específicas

· Tecnología de los alimentos

CE20. Evaluar las características de las principales variedades vegetales y su aptitud para los diferentes procesos de transformación.

CE22. Conocer los equipos de procesado de alimentos y saber utilizarlos.

CE23. Esquematizar, en base a diagramas de flujo, los procesos de elaboración y conservación de alimentos.

CE24. Identificar y evaluar materias primas, ingredientes, aditivos y coadyuvantes tecnológicos de uso en la industria agroalimentaria.

CE25. Conocer la función de los ingredientes y de los aditivos alimentarios.

CE26. Aplicar los conocimientos básicos sobre materias primas, ingredientes y aditivos a la formulación de alimentos.

CE27. Interpretar los cambios físicos y químicos que se producen durante los diferentes procesos de elaboración de alimentos.

CE28. Modificar los procesos de elaboración de un alimento sobre la base de unos objetivos.

CE29. Seleccionar equipamiento y organizar las líneas de elaboración y envasado de alimentos.

CE30. Desarrollar nuevos procesos y productos.

CE31. Identificar y valorar las diversas partes de un proyecto de una industria agroalimentaria.

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

Competencias generales

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.

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.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1. Capacidad para la preparación previa, concepción de proyectos que tengan por objeto la construcción que por su naturaleza y características queden comprendidos en la industria agroalimentaria

CG6. Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad,

CG8. Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CG10. Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

CG12. Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinarios y multiculturales.

CG13. Corrección en la expresión oral y escrita

Competencias específicas

CEMC8. La gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.

CEMC9. Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinarios.

CEIAA1. Ingeniería y tecnología de los alimentos: Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias.

Contenidos fundamentales de la asignatura

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Temario

Capítulo I. INTRODUCCIÓN A LA TRANSFORMACIÓN DE VEGETALES

Tema 1. Sistemas de conservación de alimentos. Fundamentos e importancia relativa de la pasteurización y la esterilización por calor y la congelación.

Tema 2. Situación actual y perspectivas del sector de transformación de frutas y hortalizas. Instalación y organización de las industrias de transformación de vegetales.

Capítulo II. LEGISLACIÓN

Tema 3. Legislación europea y española que afecta a la instalación y el funcionamiento de las industrias de conservas, zumos y congelados vegetales, así como a los productos obtenidos.

Capítulo III. MATERIALES AUXILIARES EN LA INDUSTRIA CONSERVERA

Tema 4. Envasado de conservas vegetales. Características y manipulación de los envases

metálicos y de vidrio. La corrosión de envases metálicos. Envasado de vegetales congelados.

Tema 5. Aditivos y coadyuvantes tecnológicos. Función y necesidad de utilización.

Tema 6. Etiquetado de conservas, y congelados vegetales.

Capítulo IV. TRANSFORMACIÓN DE VEGETALES EN CONSERVA

Tema 7. Baremos de esterilización. Factores que influyen en la esterilización de conservas vegetales. Termorresistencia de microorganismos y penetración de calor en los envases.

Tema 8. Calidad, alteraciones y vida útil de conservas vegetales.

Tema 9. Proceso general de elaboración de conservas vegetales. Aplicación del sistema APPCC.

Tema 10. Tecnología de fabricación de vegetales de baja acidez.

Tema 11. Tecnología de fabricación de vegetales de acidez media.

Tema 12. Tecnología de fabricación de vegetales de acidez elevada.

Capítulo V. VEGETALES CONGELADOS

Tema 13. Calidad y vida útil de los vegetales congelados.

Tema 14. Elaboración de vegetales congelados. Proceso general de fabricación. Aplicación de sistema APPCC.

Tema 15. Tecnología de elaboración de vegetales congelados. Congelación de hortalizas. Congelación de frutas.

CAPÍTULO VI. ZUMOS DE FRUTAS DE FRUTAS Y DERIVADOS.

Tema 16.- Composición propiedades y valor nutricional de los zumos cítricos.

Morfología de los frutos cítricos. Componentes e importancia tecnológica y nutricional.

Composición química: Azúcares. Ácidos. Sólidos en suspensión. Vitaminas. Lípidos. Minerales. Pigmentos. Aromas.

Tema 17.- Composición propiedades y valor nutricional de los zumos de fruta dulce y uva.

Morfología de la fruta dulce. Componentes e importancia tecnológica y nutricional. Composición química: Azúcares. Ácidos. Sólidos en suspensión. Vitaminas. Lípidos. Minerales. Pigmentos.

Aromas. Componentes e importancia tecnológica y nutricional de la uva.

Tema 18.- Operaciones preliminares y complementarias.

Influencia de la materia prima. Operaciones preliminares. Operaciones complementarias:

Tamizado, Desaireación, Centrifugación, Decantación.

Tema 19.- Tecnología de la extracción de zumos.

Extracción de zumos cítricos. Extractor FMC. Sistemas de extracción de fruta dulce. Tipos de prensa. Prensas hidráulicas.

Tema 20.- Aplicaciones enzimáticas en la industria de zumos.

Las enzimas en la industria de zumos. Clarificación enzimática. Maceración enzimática de la pulpa. Licuefacción enzimática. Aplicaciones enzimáticas en el procesado de cítricos.

Tema 21.- Clarificación de zumos.

La clarificación no enzimática. Mecanismos de formación de turbidez. Controles del proceso de clarificación. Agentes de clarificación. Filtración. Ultrafiltración.

Tema 22.- Concentración de zumos por evaporación.

Concentración por evaporación. Evaporadores de múltiple efecto. Evaporadores de placas.

Diseño de las plantas de evaporación.

Tema 23.- Recuperación de aromas en la concentración de zumos por evaporación.

Aromatización de zumos. Los aromas de los zumos de fruta. Líneas y procesos de

recuperación de aromas. Pervaporación. Recuperación de aromas en procesos de concentración de zumos por evaporación.

Tema 24.- Otras técnicas de concentración.

Crioconcentración. Ventajas e inconvenientes de la crioconcentración. Sistemas de

cristalización. Concentración por membranas. Ventajas e inconvenientes de la concentración de zumos por ósmosis inversa.

Tema 25.- Líneas de fabricación de concentrados y otros derivados.

Línea de elaboración de cremogenados. Línea de elaboración de zumos fresco de cítricos.

Línea de elaboración de concentrados de cítricos. Línea de elaboración de concentrados de frutas dulce.

Actividades prácticas

Prácticas en aula

1. Interpretación de información técnica obtenida de catálogos comerciales
2. Interpretación de la información recogida en normativas y artículos científicos
3. Cálculo de ingredientes y proporciones a utilizar en la fabricación de conservas vegetales específicas.
4. Evaluación de la información ofrecida en las etiquetas de conservas, zumos y congelados vegetales y su cumplimiento de la legislación.

Prácticas en laboratorio

1. Control de hermeticidad de cierres de envases.
2. Control de calidad de conservas vegetales comerciales.
3. Control de calidad de zumos de frutas
4. Control de calidad de vegetales congelados.
5. Elaboración de un néctar de frutas.
6. Determinación de aceites esenciales en zumos de cítricos.
7. Análisis sensorial de zumos de frutas.

Visitas a industria:

1. Planta de elaboración de conservas vegetales.
2. Planta de elaboración de cremogenados y concentrados de zumos de fruta, con visualización de los equipos y de las instalaciones de una industria.

Actividades dirigidas: Elaboración de un trabajo bibliográfico:

1. Orientación para la realización de un trabajo bibliográfico dirigido sobre las características y la tecnología de proceso de elaboración de conservas o congelados vegetales.
2. Selección de una fruta u hortaliza determinada y establecer su proceso general de

- elaboración en conserva o congelado.
3. Seguimiento de la realización del trabajo.
4. Exposición pública del trabajo.

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

Temario

ACONDICIONAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN FRESCO

Tema 1. Fundamentos de la poscosecha de frutas y hortalizas

Tipos y estructura de frutas y hortalizas.- Composición química de frutas y hortalizas.- Procesos fisiológicos en poscosecha de frutas y hortalizas.- Factores poscosecha que influyen en la calidad y deterioro de frutas y hortalizas.- Factores precosecha que influyen en la calidad y deterioro de frutas y hortalizas.

Tema 2. Aspectos de Centrales Hortofrutícolas

Finalidades del procesado en Centrales hortofrutícolas.- Tipos de Centrales.- Diagramas de procesos.- Secciones típicas en Centrales: aspectos constructivos.- Aspectos sobre instalaciones en Centrales: cámaras e instalaciones de frío.

Tema 3. Tratamientos previos a la conservación o comercialización

Tratamientos en frutas y hortalizas: finalidad y métodos de aplicación.- Tratamientos inhibidores de la brotación.- Curado.- Desinfestación.- Tratamientos para retardar la maduración y senescencia.- Encerado y otros recubrimientos.- Control de alteraciones microbianas.- Control de desórdenes fisiológicos.- Tratamientos desastringentes.

Tema 4. Maduración acelerada y desverdización

Finalidad y beneficios.- Fundamentos fisiológicos.- Maduración anticipada en precosecha.- Maduración acelerada. Parámetros.- Instalaciones para la maduración acelerada.- Desverdización. Parámetros.- Instalaciones para la desverdización.

Tema 5. Enfriamiento de frutas y hortalizas

Finalidad y beneficios del enfriamiento.- Cinética de enfriamiento. Parámetros.- Tipos de métodos de enfriamiento.- Enfriamiento por aire: fundamento y equipos.- Enfriamiento por agua: fundamento y equipos.- Enfriamiento por vacío: fundamento y equipos.- Comparación entre métodos de enfriamiento.

Tema 6. Conservación en cámara frigorífica

Madurez del producto en cosecha.- Forma de recolección.- Preparación de cámaras.- Desinfección de cámaras y envases.- Carga del producto en cámara: estiba, densidad de carga e incompatibilidad entre productos.- Parámetros de conservación en cámara.- Temperatura.- Humedad relativa.- Recirculación y renovación de aire.- Seguimiento de la conservación del producto.- Condiciones de conservación recomendadas para frutas y hortalizas.

Tema 7. Conservación en cámaras de atmósfera controlada

Fundamentos de la técnica de atmósfera controlada.- Beneficios de la conservación en AC.- Madurez del producto en cosecha.- Preparación de cámaras. Estanqueidad.- Carga y sellado de cámaras.- Puesta a régimen y mantenimiento de la atmósfera. Equipos e instalaciones.- Parámetros de conservación en cámara. Temperatura, humedad relativa, recirculación de aire, concentración de O₂ y de CO₂.- Manejo del producto en cámaras.- Técnicas especiales: AC-bajo etileno, AC-dinámica.- Condiciones recomendadas para el almacenamiento en AC de frutas y hortalizas.

Tema 8. Acondicionado y preparación del producto para el mercado

Finalidad del acondicionado de frutas y hortalizas.- Limpieza y lavado.- Selección.- Clasificación.- Envasado.- Etiquetado.- Líneas de acondicionado. Equipos.- Condiciones ambientales en la zona de acondicionado.- Aspectos de higiene y seguridad laboral.- Transporte de frutas y hortalizas.

Tema 9. Calidad de frutas y hortalizas.

Definición y acepciones del concepto de calidad.- Parámetros fisicoquímicos de calidad. Métodos de análisis.- Atributos sensoriales. Métodos de análisis.- Normas de calidad.- Gestión de la calidad. Sistemas.

Tema 10. Alteraciones poscosecha en frutas y hortalizas

Tipos y causas de alteraciones.- Daños por marchitamiento.- Daños mecánicos.- Alteraciones microbianas. Podredumbres.- Alteraciones fisiológicas: por bajas temperaturas, por deficiencias minerales, por composición gaseosa, por otras causas.- Fitotoxidades químicas.

TRANSFORMACIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Tema 11. Situación del sector de transformación de vegetales

Situación actual y perspectivas del sector de transformación de frutas y hortalizas. Instalación y organización de las industrias de transformación de vegetales.

Tema 12. Legislación

Legislación europea y española que afecta a la instalación y el funcionamiento de las industrias de conservas, zumos y congelados vegetales, así como a los productos obtenidos.

Tema 13. Materiales auxiliares en la industria conservera.

Envasado de conservas vegetales. Características y manipulación de los envases metálicos y de vidrio. Envasado de vegetales congelados. Aditivos y coadyuvantes tecnológicos. Función y necesidad de utilización. Etiquetado.

Tema 14. Transformación de vegetales en conserva

Baremos de esterilización. Factores que influyen en la esterilización de conservas vegetales. Calidad, alteraciones y vida útil de conservas vegetales. Proceso general de elaboración de conservas vegetales. Aplicación del sistema APPCC. Tecnología de fabricación de vegetales de baja acidez, de acidez media y de acidez elevada.

Tema 15. Vegetales congelados

Calidad y vida útil de los vegetales congelados. Elaboración de vegetales congelados. Proceso general de fabricación. Aplicación de sistema APPCC. Tecnología de elaboración de vegetales congelados. Congelación de hortalizas. Congelación de frutas.

Tema 16.- Composición propiedades y valor nutricional de los zumos.

Morfología de los frutos. Componentes e importancia tecnológica y nutricional. Composición química: Azúcares. Ácidos. Sólidos en suspensión. Vitaminas. Lípidos. Minerales. Pigmentos. Aromas.

Tema 17.- Operaciones preliminares y complementarias.

Influencia de la materia prima. Operaciones preliminares. Operaciones complementarias: Tamizado, Desaireación, Centrifugación, Decantación.

Tema 18- Tecnología de la extracción de zumos.

Extracción de zumos cítricos. Extractor FMC. Sistemas de extracción de fruta dulce. Tipos de prensa. Prensas hidráulicas.

Tema 19.- Aplicaciones enzimáticas en la industria de zumos.

Las enzimas en la industria de zumos. Clarificación enzimática. Maceración enzimática de la pulpa. Licuefacción enzimática. Aplicaciones enzimáticas en el procesado de cítricos.

Tema 20.- Clarificación de zumos.

La clarificación no enzimática. Mecanismos de formación de turbidez. Controles del proceso de clarificación. Agentes de clarificación. Filtración. Ultrafiltración.

Tema 21.- Concentración de zumos por evaporación.

Concentración por evaporación. Recuperación de aromas. Evaporadores de múltiple efecto. Evaporadores de placas. Diseño de las plantas de evaporación.

Actividades prácticas

Prácticas en aula

1. Ejercicio sobre el dimensionado de cámaras frigoríficas para frutas. Diseño y selección de equipos en centrales.
2. Elaboración de un estudio sobre el manejo poscosecha de los vegetales frescos.
3. Visionado de síntomas de alteraciones y aspectos de calidad en frutas y hortalizas.
4. Interpretación de información técnica obtenida de catálogos comerciales
5. Interpretación de la información recogida en normativas y artículos científicos
6. Cálculo de ingredientes y proporciones a utilizar en la fabricación de conservas vegetales específicas.
7. Evaluación de la información ofrecida en las etiquetas de conservas, zumos y congelados vegetales y su cumplimiento de la legislación.

Prácticas en laboratorio

1. Análisis de parámetros de madurez y calidad en frutas y hortalizas.
2. Elaboración de una conserva vegetal.
3. Elaboración de un néctar de frutas.
4. Control de calidad de conservas vegetales comerciales.
5. Control de calidad de zumos de frutas
6. Determinación de aceites esenciales en zumos de cítricos.

Visitas a industria:

1. Central hortofrutícola.
2. Planta de elaboración de cremogenados y concentrados de zumos de fruta, con visualización de los equipos y de las instalaciones de una industria.

Ejes metodológicos de la asignatura

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial Alumno		Actividad no presencial Alumno		Evaluación	Tiempo total	
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas		Horas	ECTS
Lección magistral	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	30	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	40	4	74	3,0
Problemas y casos	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Resolución de problemas y casos	4	Aprender a resolver problemas y casos	10		14	0.6

Seminario	Clase participativa (Grupo mediano)	Realización de actividades de discusión o aplicación	4	Resolver problemas y casos. Discutir	6	10	0.4
Laboratorio	Práctica de Laboratorio (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	10	Estudiar y Realizar memoria	10	20	0.8
Aula de informática	Práctica de aula de informática (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...		Estudiar y Realizar memoria			
Prácticas de campo	Práctica de campo (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...		Estudiar y Realizar memoria			
Visitas	Visita a explotaciones o industrias	Realización de la visita	2	Estudiar y Realizar memoria	4	6	0.2
Actividades dirigidas	Trabajo del alumno (individual o grupo)	Orientar al alumno en el trabajo (en horario de tutorías)	6	Realizar un trabajo bibliográfico, práctico, etc.	20	26	1.0
Otras							
Totales			56		90	4	150
							6

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial Alumno		Actividad no presencial Alumno		Evaluación	Tiempo total
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas
Lección magistral	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	40	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	61	3	104
Problemas y casos	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Aplicación de los conceptos teóricos impartidos en clases magistrales	6	Resolver problemas i casos	10	1	17
Seminario	Clase participativa (Grupo grande)	Realización de actividades de discusión o aplicación	2	Resolver problemas y casos. Discutir	2		4
Visita a industrias	Visita a empresas	Conocer in situ los procesos de elaboración	2		2		4

Laboratorio	Prácticas de Laboratorio (Grupo grande)	6	Redactar memoria	15	21
Totales		56		90	4

Sistema de evaluación

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación		Peso calificación
	Procedimiento	Numero	(%)
Lección magistral	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	2	60
Problemas y casos	Entregas o Pruebas escritas sobre problemas y casos	2	5
Seminario	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales	1	5
Laboratorio	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales	2	15
Aula de informática	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales		
Prácticas de campo	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales		
Visitas	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales	2	5
Actividades dirigidas	Entrega y exposición del trabajo	1	10
Otras			
Total			100

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

Tipo de actividad	Actividades de evaluación		Peso calificación
	Procedimiento	Número	(%)
Clase magistral	Pruebas escritas sobre el contenido teórico de la asignatura	3	60
Problemas y casos	Entrega o pruebas escritas sobre problemas y casos	2	14
Seminario	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales	1	3
Visitas	Memorias Actitud e interés	1	5
Laboratorio	Valoración de la actitud y el interés Entrega de memoria	2	18
Total			100

Bibliografía y recursos de información

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

La bibliografía de las materias tecnológicas requiere una revisión continua. No obstante, a continuación se citan algunos manuales que a pesar de haber sido escritos en algunos casos hace más de una década, su contenido es adecuado para un primer contacto con el estudio de los procesos en las industrias alimentarias. Al inicio del curso los profesores proporcionaron un listado más completo de fuentes bibliográficas, incluyendo portales y direcciones de internet con información sectorial.

Bibliografía básica

- Casp, A. (coord.), 2014. Tecnología de alimentos de origen vegetal. Vol 1 y 2. Editorial Síntesis, Madrid.
- Arthey, D.; Ashurst, P. R. Fruit processing. Ed. Blackie Academic and Professional. London. United Kingdom. (1996)
- Ashurst, P.R. Producción y envasado de zumos y bebidas de frutas sin gas. Acribia, Zaragoza. (1998)
- Cox, P.M. Ultracongelación de alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza (1987)
- Southgate, D. Conservación de frutas y hortalizas. Ed. Acribia, Zaragoza (1992)
- Varnam, A. H. y Sutherland, J. P. Bebidas. Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza. (1996)

Bibliografía complementaria

- AIJN. Code of practice for evaluation of fruit and vegetables juices. Association of the Industry of Juices and Nectars from Fruits and Vegetables of the European Economic Community (AIJN). Avenue de Cortenbergh 172, 1040 Brussels, Belgium. (1993)
- Gould, G.W. Food preservation. Ed. Chapman & Hall, New York (1995)
- Kadoya, T. Food Packaging. Academic Press Inc, New York (1990)
- Sielaff, H. Tecnología de la fabricación de conservas. Ed. Acribia, Zaragoza (2000)
- Woodroof, J. G. y Phillips. Beverages: Carbonated and non-carbonated. Ed. AVI Publishing, Co, Inc. Westport. Connecticut. USA.: (1974)

Revistas:

Fruit processing (Disponible en la biblioteca de la UdL desde Enero de 1996)

La bibliografía de las materias tecnológicas requiere una revisión continua. No obstante, a continuación se citan algunos manuales que a pesar de haber sido escritos en algunos casos hace más de una década, su contenido es adecuado para un primer contacto con el estudio de los procesos en las industrias alimentarias. Al inicio del curso los profesores proporcionaron un listado más completo de fuentes bibliográficas, incluyendo portales y direcciones de internet con información sectorial.

Bibliografía básica

- Casp, A. (coord.), 2014. Tecnología de alimentos de origen vegetal. Vol 1 y 2. Editorial Síntesis, Madrid.
- Arthey, D.; Ashurst, P. R. Fruit processing. Ed. Blackie Academic and Professional. London. United Kingdom. (1996)
- Ashurst, P.R. Producción y envasado de zumos y bebidas de frutas sin gas. Acribia, Zaragoza. (1998)
- Cox, P.M. Ultracongelación de alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza (1987)
- Namesny, A., 1993. Postrecolección de hortalizas. Vol. 1,2,3. Ediciones de Horticultura, Reus.
- Southgate, D. Conservación de frutas y hortalizas. Ed. Acribia, Zaragoza (1992)
- Vamam, A. H. y Sutherland, J. P. Bebidas. Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza. (1996)
- Wills, R.H.H., McGlasson, B., Graham, D., Joyce, D., 1998. Introducción a la fisiología y manipulación poscosecha de frutas, hortalizas, plantas ornamentales. 2 ed, Acribia, Zaragoza, 240 pp.

Bibliografía complementaria

- AIJN. Code of practice for evaluation of fruit and vegetables juices. Association of the Industry of Juices and Nectars from Fruits and Vegetables of the European Economic Community (AIJN). Avenue de Cortenbergh 172, 1040 Brussels, Belgium. (1993)
- Gould, G.W. Food preservation. Ed. Chapman & Hall, New York (1995)
- Kadoya, T. Food Packaging. Academic Press Inc, New York (1990)
- Kader, A., 2002. Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California.
- Sielaff, H. Tecnología de la fabricación de conservas. Ed. Acribia, Zaragoza (2000)
- Woodroof, J. G. y Philips. Beverages: Carbonated and non-carbonated. Ed. AVI Publishing, Co, Inc. Westport. Connecticut. USA.: (1974)

Revistas:

- Fruit processing (Disponible en la biblioteca de la UdL desde Enero de 1996)