



GUÍA DOCENTE
**TECNOLOGIA DEL PROCESADO DE ALIMENTOS
DE ORIGEN VEGETAL I**

Coordinación: MARTIN BELLOSO, OLGA

Año académico 2020-21

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
	Máster Universitario en Gestión y Innovación en la Industria Alimentaria		COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial
	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	3	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	3	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	1	0.4	4.6
	Número de grupos	4	3	2
Coordinación	MARTIN BELLOSO, OLGA			
Departamento/s	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS			
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%)			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GARZA GARZA, SALVADOR	salvador.garza@udl.cat	6,5	
IBARZ MARTÍNEZ, RAQUEL	raquel.ibarz@udl.cat	3	
MAGRI TERSA, XAVIER	xavier.magri@udl.cat	2,9	
MARTIN BELLOSO, OLGA	olga.martin@udl.cat	2	

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 actividades evaluadas y un promedio superior a 5.0 puntos.

Es OBLIGATORIO que los estudiantes lleven los siguientes equipos de protección individual (EPI) durante las prácticas docentes:

- Bata de laboratorio blanca UdLunisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección química / biológica

Si por razones sanitarias, u otras circunstancias imprevistas, no se pueden realizar actividades docentes presenciales, estas tendrán lugar de forma virtual.

Nota adicional: Informació sobre la transmissió i l'enregistrament de dades personals dels docents i dels estudiants de la Universitat de Lleida arran de la impartició de docència en instal·lacions de la UdL i a distància

La Universitat de Lleida informa que, en funció dels canvis a què es vegi obligada d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries, les disposicions de la UdL o l'assegurament de la qualitat de la docència, pot transmetre, enregistrar i usar la imatge, la veu o, si s'escau, l'entorn físic triat pels docents i pels alumnes, amb l'objectiu d'impartir la docència en instal·lacions de la UdL o a distància.

Al seu torn, encoratja les persones afectades perquè, en el cas de la docència a distància, triïn els espais que menys incidència tinguin en la seua intimitat.

I, en general, es recomana optar preferentment per les interaccions en el xat o sense activar la càmera, quan no es duguin a terme activitats docents que per les seues característiques exigeixin una interacció oral o visual.

El responsable de l'enregistrament i l'ús d'aquestes dades personals és la Universitat de Lleida –UdL– (dades de contacte del representant: Secretaria General. Plaça de Víctor Siurana, 1, 25003 Lleida; sg@udl.cat; dades de contacte del delegat de protecció de dades: dpd@udl.cat).

Aquestes dades personals s'utilitzaran exclusivament per a les finalitats inherents a la docència de l'assignatura. En particular, l'enregistrament compleix les funcions següents:

- Oferir la possibilitat d'accedir als continguts en línia i, si s'escau, a mode de formació asíncrona.
- Garantir l'accés als continguts als estudiants que, per raons tecnològiques, personals o de salut, entre d'altres, no hi hagin pogut participar.
- Constituir un material d'estudi per a la preparació de l'avaluació.

Resta absolutament prohibit l'ús de les dades transmeses i dels enregistraments per a altres finalitats, o en àmbits aliens al Campus Virtual, on romandran arxivats, de conformitat amb la política de propietat intel·lectual i industrial de tots els continguts inclosos en webs propietat de la UdL.

En cas que n'hi hagin, els enregistraments es conservaran durant el temps que decideixi qui imparteix l'assignatura, d'acord amb criteris estrictament acadèmics, i, a tot estirar, s'han d'eliminar al final del curs acadèmic actual, en els termes i condicions previstes en la normativa sobre conservació i eliminació dels documents administratius de la UdL, i les taules d'avaluació documental aprovades per la Generalitat de Catalunya (<http://www.udl.cat/ca/serveis/arxiu/>).

Aquestes dades personals són imprescindibles per impartir la docència en l'assignatura, i la definició dels procediments de docència, en especial la que es fa a distància, és una potestat de la UdL en el marc del seu dret d'autonomia universitària, com preveuen l'article 1.1 i l'article 33.1 de la Llei orgànica 6/2001, de 21 de desembre, d'universitats. Per aquest motiu, la UdL no necessita el consentiment de les persones afectades per transmetre'n o enregistrar-ne la veu, la imatge i, si s'escau, l'entorn físic que hagin triat, amb aquesta exclusiva finalitat, d'impartir la docència en l'assignatura.

La UdL no cedirà les dades a tercers, llevat dels casos estrictament previstos en la Llei.

Les persones afectades poden accedir a les seues dades; sol·licitar-ne la rectificació, supressió o portabilitat; oposar-se al tractament i sol·licitar-ne la limitació, sempre que sigui compatible amb les finalitats de la docència, mitjançant un escrit tramès a l'adreça dpd@udl.cat. També poden presentar una reclamació adreçada a l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades, mitjançant la seua electrònica de l'Autoritat (<https://seu.apd.cat>) o per mitjans no electrònics.

Objetivos académicos de la asignatura

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

El estudiante, tras superar la asignatura, debe 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.
- Hacer uso de 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 diferentes tipos de conservas, zumos o congelados vegetales.
- Elegir los equipos más adecuados para 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 (APPCC).
- Realizar las determinaciones necesarias para el control de calidad de materias primas, envases, aditivos y producto terminado.
- 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 alumno sea capaz, dentro de las diferentes industrias alimentarias estudiadas en esta asignatura, de:

- Describir los procesos de acondicionamiento / conservación en fresco y los procesos de transformación de productos vegetales (frutas y verduras).
- Manejar y saber aplicar las diferentes disposiciones vigentes que afectan a las industrias de envasado y conservación en fresco y las industrias de procesado de productos vegetales.

- Describir, en diagramas de flujo, los procesos de acondicionamiento y conservación en fresco, así como los procesos de preparación y transformación de productos vegetales.
- Identificar materias primas, ingredientes, aditivos y otros materiales para su uso en la industria de acondicionamiento / conservación en fresco y en las industrias de procesado de productos vegetales.
- Evaluar la influencia de la composición y las propiedades de la materia prima en la calidad del producto final.
- Interpretar los cambios físicos y químicos que ocurren dentro de los diversos procesos de acondicionamiento / conservación en fresco y los procesos de transformación de productos vegetales.
- Modificar los procesos de acondicionamiento / conservación en fresco y los procesos de transformación de productos vegetales en función de los objetivos a alcanzar.
- Organizar la producción en las líneas de acondicionamiento / conservación en fresco y de transformación de productos vegetales.
- Asociar composición y defectos en el producto final con las materias primas y las tecnologías aplicadas.
- Seleccionar equipos para líneas de acondicionamiento / conservación en fresco y transformación de productos vegetales.
- Dimensionar las líneas de producción y estimar las capacidades de los equipos de acondicionamiento / conservación en fresco y la 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 se demuestran 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. Bares 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. Presas 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.

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 calidad de zumos de frutas
2. Control de calidad de vegetales congelados.
3. Elaboración de un néctar de frutas.
4. Determinación de aceites esenciales en zumos de cítricos.
5. Análisis sensorial de zumos de frutas.

Es **OBLIGATORIO** que los estudiantes lleven los siguientes equipos de protección individual (EPI) en el transcurso de las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio blanca UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección química / biológica

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, zumos o congelados vegetales.
2. Selección de una fruta u hortaliza determinada y establecer su proceso general de elaboración en conserva, zumo 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.

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.- Fitotoxicidades 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. Control de calidad de conservas vegetales comerciales.
4. Control de cierres de envases metálicos.

Ejes metodológicos de la asignatura

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Tipo de actividad	Actividad presencial Alumno			Actividad no presencial Alumno		Evaluación	Tiempo total	
	Descripción	Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas	ECTS
Lección magistral	Clase magistral	Explicación de los principales conceptos	32	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	44	4	80	3,2
Problemas y casos	Clase participativa	Resolución de problemas y casos	4	Aprender a resolver problemas y casos	10		14	0.6
Seminario	Clase participativa	Realización de actividades de discusión o aplicación	4	Resolver problemas y casos. Discutir	6		10	0.4
Laboratorio	Práctica de Laboratorio	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	10	Estudiar y Realizar memoria	10		20	0.8
Aula de informática	Práctica de aula de informática	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...		Estudiar y Realizar memoria				

Prácticas de campo	Práctica de campo	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...		Estudiar y Realizar memoria			
Visitas	Visita a explotaciones o industrias	Realización de la visita		Estudiar y Realizar memoria			
Actividades dirigidas	Trabajo del alumno (individual o grupo)	Orientar al alumno en el trabajo (en horario de tutorías)	6	Búsqueda bibliográfica y realización del trabajo	20	26	1.0
Otras							
Totales			56		90	4	150

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	Explicación de los principales conceptos	40	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	64	3	107
Problemas y casos	Clase participativa	Aplicación de los conceptos teóricos impartidos en clases magistrales	6	Resolver problemas i casos	10	1	17
Seminario	Clase participativa	Realización de actividades de discusión o aplicación	4	Discusión de casos	4		8
Visita a industrias	Visita a empresas	Conocer in situ los procesos de elaboración					
Laboratorio	Prácticas de Laboratorio		6	Redactar memoria	12		18
Totales			56		90	4	150

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	7
Seminario	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales	1	6
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		
Actividades dirigidas	Entrega y exposición del trabajo	1	12
Otras			
Total			100

Nota: Si por razones sanitarias, u otras circunstancias imprevistas, no se pueden realizar pruebas presenciales, estas tendrán lugar de forma virtual

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	65
Problemas y casos	Entrega o pruebas escritas sobre problemas y casos	2	15

Seminario	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales	1	5
Visitas	Memorias Actitud e interés		
Laboratorio	Valoración de la actitud y el interés Entrega de memoria	2	15
Total			100

Nota: Si por razones sanitarias, u otras circunstancias imprevistas, no se pueden realizar pruebas presenciales, estas tendrán lugar de forma virtual.

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.

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 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)

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

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.

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)
- Varnam, 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)