



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

Coordinación: GRAELL SARLE, JORGE MARIANO

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	TECNOLOGIA DEL PROCESADO DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL II			
<b>Código</b>	102238			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	3	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	1	0.6	4.4
	<b>Número de grupos</b>	3	2	1
<b>Coordinación</b>	GRAELL SARLE, JORGE MARIANO			
<b>Departamento/s</b>	TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y CIENCIA DE ALIMENTOS			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	catalan (50%) y castellano (50%)			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CASANOVAS CASTRO, MARIA	maria_casanovas@hotmail.com	3	
FRIERO MORENO, IVAN	ivan.friero@udl.cat	2,6	
GRAELL SARLE, JORGE MARIANO	jordi.graell@udl.cat	0	
SALVIA TRUJILLO, LAURA	laura.salvia@udl.cat	2	
SENTÍS MORÉ, PAU	pau.sentis@udl.cat	1	

## Información complementaria de la asignatura

### Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Una vez superadas las asignaturas básicas y fundamentales del primer y segundo curso, en esta asignatura se pretende que los estudiantes profundicen en el estudio de las tecnologías y de los procesos industriales de elaboración de los siguientes productos alimentarios:

Aceites vegetales: aceites de oliva y aceites de semillas oleaginosas

Derivados de cereales: panadería, galletas y pastas

para que pueda obtener los conocimientos y habilidades propias de un técnico experto en producción y calidad en estos sectores de la industria alimentaria.

## Objetivos académicos de la asignatura

El estudiante, al superar la asignatura, ha de ser capaz (en el ámbito de las industrias de Aceites de oliva, Aceites de semillas oleaginosas y de Derivados de Cereales) de:

- Valorar las características de los diferentes tipos de materias primas que pueden ser utilizadas en la industria de elaboración de aceites y derivados de cereales.
- Especificar los requisitos que han de cumplir las materias primas para ser utilizadas en procesos industriales de elaboración de aceites y derivados de cereales.
- Seleccionar y planificar las etapas necesarias para llevar a cabo un proceso determinado de la elaboración de un aceite o derivado de cereal.
- Describir la acción de los diferentes parámetros técnicos de una operación o tratamiento industrial sobre las modificaciones de las características de aceites y derivados de cereales.

- Seleccionar los equipos necesarios para ser aplicados en cada una de las etapas de un proceso de elaboración de aceites y derivados de cereales.
- Resolver el dimensionado de la capacidad necesaria de los equipos de procesado de aceites y derivados de cereales.
- Comparar los diferentes procesos que se pueden aplicar para la obtención y/o el tratamiento de aceites y derivados de cereales, desde un punto de vista tecnológico.
- Especificar las características que, según las normativas técnicas correspondientes, han de presentar los diferentes tipos y clases comerciales de aceites y derivados de cereales.
- Interpretar los valores analíticos sobre las características de los productos y de los subproductos que se obtengan en la elaboración de un aceite o derivado de cereal para proceder a la regulación de los procesos correspondientes.
- Esquematizar gráficamente las secciones que formen parte de una industria de elaboración de aceites y derivados de cereal, para elaborar un diseño preliminar de la industria.
- Demostrar conocimiento sobre las virtudes nutritivas y los diferentes usos posibles de los aceites y derivados de cereal en la industria alimentaria.

## Competencias

### Competencias básicas

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.

### Competencias generales

CG1: Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones y implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.

CG2: Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.

CG3: Seleccionar y usar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.

CG4: Trabajar solo y en equipo multidisciplinar.

CG5: Entender y expresarse en la terminología idónea.

CG10: Tener un espíritu crítico e innovador.

CG11: Analizar y valorar las implicaciones medioambientales en su actividad profesional.

### Competencias transversales

CT1: Presentar correctamente información de forma oral y escrita

CT3: Utilizar las herramientas informáticas y de comunicación existentes como soporte para el desarrollo de su actividad profesional

CT4. Respetar los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, la promoción de los Derechos Humanos y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

### Competencias específicas

En el ámbito de las industrias de elaboración de Aceites vegetales y de Derivados de Cereales, conseguir:

CE5. Aplicar los procesos básicos de un laboratorio y utilizar equipos, manejar reactivos, cumplir condiciones de seguridad y elaborar informes.

CE6. Plantear y resolver problemas aplicando correctamente los conceptos adquiridos a situaciones concretas.

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.

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.

CE32: Dimensionar líneas de producción.

CE33: Estimar las capacidades de equipos para las líneas de producción y las necesidades de sistemas auxiliares.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### **BLOQUE A: Teoría sobre Aceites de semillas oleaginosas / Derivados de Cereales**

#### **PARTE I: EXTRACCIÓN DE ACEITES DE SEMILLAS OLEAGINOSAS**

##### **Tema 1.- Introducción**

Materias oleaginosas.- Aceites vegetales.- Reglamentación técnico sanitaria de aceites.- Sector de aceites vegetales.

##### **Tema 2.- Operaciones preliminares.**

Recepción de las semillas oleaginosas.- Almacenamiento de las semillas. Condiciones.- Silos de almacenamiento. Tipos.- Secado de semillas. Tipos de secaderos.- Limpieza y preparación de las semillas.- Trituración y laminado de las semillas.- Acondicionado de las semillas.

##### **Tema 3.- Extracción del aceite por presión.**

Extracción del aceite por presión. Fundamentos.- Prensas continuas: características- Ventajas e inconvenientes del sistema de presión.- Diagrama de proeso con un sistema de prensado.

##### **Tema 4.- Extracción del aceite con disolventes.**

Extracción por solventes: fundamentos y ventajas.- Factores que influyen en la extracción por solventes.- Sistemas de extracción por percolación, por inmersión y mixtas.- Tipos de extractores por percolación.- Tipos de extractores por inmersión.- Tipos de extractores mixtos.- Procesos especiales de extracción con disolventes.

##### **Tema 5.- Operaciones posteriores a la extracción por disolvente.**

Filtración de la miscela.- Preconcentración de la miscela.- Destilación de la miscela.- Desolventización de las harinas de extracción.- Tostado de las harinas. Controles.

#### **PARTE II: TRATAMIENTOS DE LOS ACEITES Y GRASAS**

##### **Tema 6.- Refinación de aceites y grasas.**

Objetivos de la refinación de los aceites y grasas.- Desgomado de los aceite. Equipos- Neutralización de los aceites: sistema químico.- Decoloración de los aceites. Equipos.- Desodorización de los aceites. Equipos- Refinación física de los aceites y grasas.- W interización de los aceites.

## **Tema 7.- Modificación de los aceites y grasas.**

Introducción a las grasas modificadas.

## **Tema 8.- Aprovechamiento de subproductos de la refinación.**

Lecitinas.- Valorización de los destilados de la desodorización: recuperación de esteroides, tocoferoles y ácidos grasos.

## PART III - DERIVADOS DE CEREALES

### **Tema 9.- Panificación.**

Introducción.- Definición de pan y tipos.- Materias primas.- Molturación de cereales: fabricación de harinas.- Parámetros de calidad en harinas.- Diagrama y etapas de fabricación: finalidad, maquinaria y controles en cada etapa.- Fenómeno de envejecimiento del pan.- Aplicación del frío: masas congeladas y precocidas.- Aplicación del envasado en atmósfera modificada.

### **Tema 10.- Fabricación de galletas.**

Introducción.- Definición y tipos de galletas.- Materias primas: características.- Diagrama y etapas de fabricación: finalidad y maquinaria en cada etapa.

### **Tema 11.- Fabricación de pastas alimentarias.**

Introducción.- Definición y tipos de pastas alimentarias.- Características de calidad en pastes.- Materias primas: características.- Diagrama y etapas de fabricación: finalidad, maquinaria y controles en cada etapa.

### **Tema 12.- Otros derivados de cereales.**

Introducción.- Cereales para desayuno.- Derivados de almidones.- Otros derivados.

## **BLOQUE B: Teoría sobre ACEITES DE OLIVA**

### PARTE IV - TECNOLOGIA DE ELABORACIÓN DEL ACEITE DE OLIVA

#### **Tema 13.- El aceite de oliva. Composición y calidad.**

Composición de los aceites de oliva.- Clasificación de los aceites de oliva.- Calidad de los aceites de oliva.- Consideraciones sobre los parámetros de calidad y de pureza de los aceites de oliva.- Diagramas de procesado de los aceites de oliva virgen.

#### **Tema 14.- La materia prima: la oliva. Operaciones previas del proceso.**

La oliva. Estructura y composición.- La maduración de la oliva.- Variedades.- Influencia de factores climáticos y agronómicos.- Recolección de las olivas.- Transporte de las olivas.- Recepción de las olivas.- Limpieza y lavado de las olivas.- Almacenamiento de las olivas.- Controles en la recepción de las olivas.

#### **Tema 15.- Operaciones de preparación de la pasta.**

Moltura del fruto: objetivos.- Tipos de molinos. Comparación.- Batido de la pasta: objetivos.- Características de las batidoras.- Características de la pasta de olivas.- Pastas difíciles.- Adición de coadyugantes tecnológicos.

#### **Tema 16.- Extracción del aceite. I.- Sistemas tradicionales de extracción parcial y prensado**

Fundamentos de la extracción parcial.- Equipos de extracción parcial.- Factores que influyen en la extracción.- Coadyugantes tecnológicos.- Manejo del proceso.- Ventajas e inconvenientes de la extracción parcial.- Fundamentos del sistema de prensado.- Descripción de la prensa hidráulica.- Operación de prensado.- Factores que influyen en la operación.- Pastas difíciles. Coadyugantes tecnológicos.- Ventajas e inconvenientes del sistema de prensado.- Separación de líquidos por decantación.- Instalaciones de decantación.

#### **Tema 17.- Extracción del aceite. II.- Sistemas continuos de centrifugación.**

Extracción del aceite por centrifugación: fundamentos teóricos.- Descripción del decantador. Funcionamiento.- Factores que influyen en la operación.- Ventajas e inconvenientes del sistema de centrifugación.- Descripción del sistema de centrifugación de 2 fases.- Comparación entre centrifugación de 2 fases y 3 fases.- Coadyugantes tecnológicos.- Separación de líquidos por centrifugación.- Centrifugas verticales.- Sistema mixto: decantación y centrifugación.

#### **Tema 18.- Manejo y regulación de procesos.**

Controles visuales y analíticos en productos y subproductos: valores de referencia.- Regulación del sistema de prensado.-

Regulación del sistema de centrifugación de 3 fases.- Regulación del sistema de centrifugación de 2 fases.- Automatización de procesos.

## **Tema 19.- Operaciones finales.**

Conservación del aceite virgen de oliva: alteraciones.- Características del almacén i de los depósitos.- Filtración de los aceites.- Tipos de filtros y aplicación.- Envasado de los aceites.- Condiciones y tipos de envases.-

## **Tema 20.- Tratamiento de subproductos**

Tipos y características de subproductos de la industria de aceites de oliva.- Aprovechamiento y tratamiento del orujo de aceituna.- Tratamiento y aprovechamiento del alpechin.- TRatamiento de otros subproductos.

## **BLOQUE C: Actividades prácticas**

**Prácticas en aula:** consistiran en algunas actividades de las siguientes tipologías:

- Interpretación de la información técnica a partir de catálogos de equipos industriales.
- Interpretación de la información en artículos científico-técnicos.
- Análisis de normativas técnicas.
- Análisis del contenido de un proyecto de una industria.
- Ejercicios de cálculos sobre dimensionado de los equipos de un proceso industrial.

**Prácticas en laboratorio:** consistiran en algunas actividades de las siguientes tipologías:

- Extracción del aceite de oliva por un sistema de centrifugación (equipo Abencor).
- Extracción de aceites de pipa de girasol.
- Análisis de parámetros de calidad y pureza en aceites de oliva y de semillas.
- Cata sensorial de aceites.

## Ejes metodológicos de la asignatura

Algunas actividades presenciales pueden pasar a ser realizadas en forma on-line por motivo de la pandemia Covid.

Tipos de actividad	Descripción	Actividad presencial alumno		Actividad no presencial alumno		Evaluación	Tiempo total/ECTS
		Objetivos	Horas	Trabajo del alumno	Horas		
<b>Lección magistral</b>	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	44	Estudio: Conocer, entender y sintetizar conocimientos	60	4	108 / 4.32
<b>Problemas y casos</b>	Clase participativa (Aula. Grupo grande )	Resolución de problemas y casos	6	Aprender a resolver problemas y casos	12		18 / 0.72
<b>Laboratorio</b>	Práctica de Laboratorio (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: entender fenómenos, medir...	10	Estudiar y realizar examen	14		24 / 0.96
<b>Totales</b>			60		86	4	150 / 6

### Observaciones

25 horas de actividad total por crédito ECTS: 10h presenciales con el profesor+15h de trabajo del alumno

## Sistema de evaluación

Tipos de actividad	Actividad de Evaluación	Número	Peso en la calificación
			Procedimiento
<b>Clases en aula</b>	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura (1Parcial: Aceites semillas y Cereales/ 2Parcial: Aceite de Oliva)	2	70% (35 % / 35 %)
<b>Prácticas Laboratorio</b>	Asistencia obligatoria: La no asistencia se puntuará con un cero. Prueba escrita coincidiendo con los exámenes parciales.		15% <b>Una única nota con la ponderación:</b> (Lab semillas: 2/3 /Lab oliva: 1/3)
<b>Prácticas aula</b>	Entrega de resultados de ejercicios. Ejercicios i actividades entregables en el aula.		15%
<b>Total</b>			100

Es obligatoria la asistencia a todas las sesiones prácticas..

Para superar la asignatura será necesario haber obtenido al menos una **nota mínima** igual o superior a **4 puntos sobre 10** en cada una de las **pruebas escritas de teoría y de prácticas**, y una **nota promedio** igual o superior a **5 puntos sobre 10** considerando todas las actividades evaluables con su peso.

**En caso de que un estudiante se acoja a evaluación alternativa**, ésta consistirá en una única prueba escrita que pondera el 100% de la calificación.



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

La bibliografía de las materias tecnológicas requiere una revisión continua. No obstante, 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 los alimentos de origen vegetal. Vol 1 y 2. Editorial Síntesis, Madrid.
- Bernardini,E.,1981. Tecnología de aceites y grasas. Ed. Alhambra. Madrid, 493 pp.
- Civantos,L.,2008. Obtención del aceite de oliva virgen (3ª ed.), Ed. Agrícola Española, S.A. Madrid.

### **Bibliografía complementaria:**

- Bockisch, M., 1998. Fats and Oils Handbook. AOCS Press, Champaign, USA.
- Kiritsakis,A.K., 1993. El aceite de oliva. Ed. AMV ediciones. Madrid.
- Carpio,A., Jiménez,B., 1993. Características organolépticas y análisis sensorial en el aceite de oliva. Colección: Apuntes 10/93. Ed. Servicio de Publicaciones, Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía. Sevilla, 74 pp.
- Frías, L.,García-Ortiz, A.,Hermoso, M.,Jiménez, A.,Llavero, MªPaz, Morales, J., Ruano, Mª.Teresa, Uceda, M., 1991. Analistas de laboratorio de almazara. Colección: Apuntes, nº6/1991. Servicio de Publicaciones, Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía. Sevilla,107 pp.
- Hamm, W ., Hamilton, R.J., 2000. Edible Oil Processing. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Gunstone, F.D., 2002.Vegetable oils in food technology. CRC Press, Boca Raton, USA.