



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**DISEÑO DE PROCESOS Y
PLANTAS INDUSTRIALES
ALIMENTARIAS**

Coordinación: LOPEZ FRUCTUOSO, MARIA LUISA

Año académico 2020-21

Información general de la asignatura

Denominación	DISEÑO DE PROCESOS Y PLANTAS INDUSTRIALES ALIMENTARIAS			
Código	14440			
Semestre de impartición	ANUAL EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Máster Universitario en Ingeniería Agronómica	1	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRACAMP	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	0.5	3.5	2
	Número de grupos	1	1	1
Coordinación	LOPEZ FRUCTUOSO, MARIA LUISA			
Departamento/s	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	La carga de trabajo autónomo del estudiante se estima en al menos 1,5 veces el tiempo de asistencia a las clases.			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Catalan: 75% Castellano: 25%			
Distribución de créditos	La asignatura se estructura en 2 créditos de teoría, 1 crédito de problemas, 3 créditos de casos prácticos en aula (gabinete de ingeniería) y 0.5 créditos de visita a industrias alimentarias.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
FERRANDO COGOLLOS, MARIA MONTSERRAT	montse.ferrando@urv.cat	1,5	
GÜELL SAPERAS, MARIA CARMEN	carme.guell@urv.cat	1,5	
LOPEZ FRUCTUOSO, MARIA LUISA	marialuisa.lopez@udl.cat	3	

Información complementaria de la asignatura

Esta asignatura obligatoria está incluida dentro de la titulación de Máster en Ingeniería Agronómica. En ella se tratan los diferentes sistemas productivos de las industrias agroalimentarias: operaciones de fabricación, procesos, equipos e instalaciones auxiliares necesarias para su correcto funcionamiento y control. Se pretende proporcionar a los/as estudiantes conocimientos verticales, es a decir dependientes del producto alimentario, para entender las tecnologías de preparación, transformación y conservación que se utilizan en las industrias agroalimentarias, así como los conocimientos básicos para concebir y diseñar plantas de procesado de alimentos.

La asignatura está dirigida a estudiantes procedentes del Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria.

Se recomienda tener presente todas las materias cursadas durante la carrera por su posible repercusión en el caso de industrias alimentarias.

Objetivos académicos de la asignatura

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

1. Definir las diferentes operaciones de procesado de alimentos: preparación de materias primas, procesos de conservación, transformación y envasado.
2. Describir los procesos de fabricación de alimentos.
3. Esquematizar los procesos de elaboración y conservación de alimentos.
4. Aplicar los conocimientos adquiridos al dimensionado y diseño de equipos y procesos en la industria agroalimentaria.
5. Manejar y saber aplicar las diferentes disposiciones legales vigentes que afectan a las industrias alimentarias y que condicionan su diseño.
6. Identificar las materias primas, ingredientes, aditivos y otros materiales de uso en la industria agroalimentaria.
7. Organizar la producción en una industria agroalimentaria.
8. Dimensionar líneas de producción y estimar las capacidades de los equipos de procesado.
9. Planificar la gestión y aprovechamiento de subproductos.
10. Dimensionar y distribuir en planta las áreas y locales de una industria alimentaria.
11. Aplicar la sistemática de distribución en planta a la industria alimentaria.
12. Tener la capacidad para realizar la evaluación técnica, sanitaria y económica del diseño de una industria alimentaria.

Competencias

Les **competencias generales** recogidas en el Real Decreto 1393/2007:

CG1: Capacidad para planificar, organizar, dirigir y controlar los sistemas y procesos productivos desarrollados en la industria agroalimentaria, dentro de un marco que garantice la competitividad de sus empresas sin olvidar la protección del medio ambiente, así como la mejora y el desarrollo sostenible del medio rural.

CG4: Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de los problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información del entorno y sintetizándola de manera eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en la empresa y en organizaciones profesionales del sector agroalimentario.

CG6: Aptitud para el desarrollo de las habilidades necesarias para continuar el aprendizaje de manera autónoma o dirigida, incorporan a la su actividad profesional los nuevos conceptos, procesos o métodos derivados de la investigación, el desarrollo y la innovación.

Las competencias específicas:

Capacidad para conocer, comprender y utilizar la tecnología para:

1. La elaboración, transformación, conservación, manipulación y distribución de los productos agroalimentarios como sistemas productivos que se llevan a cabo en las industrias agroalimentarias.
2. La ingeniería de los procesos en la industria alimentaria destinada a su automatización y control.
3. Gestión de la calidad y seguridad alimentaria, análisis de alimentos y trazabilidad.
4. Diseño de operaciones, equipos normalizados y locales productivos en la industria agroalimentaria.

Competencias transversales:

1. Motivación por la calidad.
2. Gestión del tiempo.
3. Expresión oral y escrita.
4. Compromiso ético.
5. Creatividad aplicada a los procesos agroalimentarios.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Bloc A: Diseño de operaciones unitarias

Tema 1: Introducción al diseño de operaciones unitarias: Definición de proceso y tipos de procesos: continuos i discontinuos. Diagramas de procesos. Balances de materia en estado estacionario y con reacción química. Balances de materia. Balances de energía.

Tema 2: Tratamientos térmicos de conservación de alimentos. Refrigeración. Congelación. Cálculo de la temperatura de congelación. Diseño de congeladores. Cinética de inactivación de microorganismos. Influencia del tiempo y la temperatura. Cálculo de los procesos de tratamiento. Escaldado. Pasteurización. Esterilización.

Tema 3: Concentración y secado. Definición y tipos de evaporadores. Evaporadores de efecto simple y efecto múltiple. Actividad el agua e isothermas de adsorción. Psicrometría y acondicionamiento de gases. Deshidratación por convección. Diseño de equipos de secado. Liofilización.

Tema 4: Operaciones de separación. Clasificación de las operaciones de separación. Fundamentos de la centrifugación. Fundamentos de la filtración. Tipos de filtros. Micro filtración. Ultra filtración. Osmosis inversa.

Bloc B: Diseño de Plantas Industriales

Tema 5: Diseño de plantas de procesamiento de alimentos. Introducción. Sector industrial Agroalimentario. Factores y metodología de diseño. Distribución en planta.

Tema 6: Almazaras. Condicionantes legales. Alternativas tecnológicas y parámetros de control. Ingeniería para la obtención de aceite de oliva virgen. Gestión de subproductos. Balances de materia para el dimensionado de locales. Distribución en planta.

Tema 7: Mataderos. Especificaciones legales y estructura. Tecnología e ingeniería del proceso de obtención de canales frescas. Distribución en planta de los locales productivos y de servicios.

Tema 8: Centrales hortofrutícolas. Características legales. Finalidades e ingeniería del proceso productivo. Diagramas de operaciones y equipos de diseño normalizado. Parámetros de control y calidad de los productos. Gestión de subproductos y residuos. Dimensionado de locales y diseño en planta.

Tema 9. Industrias conserveras por tratamientos térmicos. Condicionantes legales, técnicos y técnicos. Tecnología, ingeniería e instalaciones. Parámetros de control. Aprovechamiento de subproductos y gestión de residuos. Dimensionado de locales y diseño en planta.

Tema 10. Bodegas. Especificaciones legales y técnicas. Tecnología e instalaciones en función del tipo de vinificación. Parámetros de control. Diseño en planta.

Ejes metodológicos de la asignatura

Las actividades se desarrollan en sesiones de 3 horas. Durante cada sesión se llevarán a cabo varios tipos de actividades, comenzando por una parte expositiva seguida de ejercicios, problemas, estudio de casos, etc.

En la parte de diseño de plantas industriales, los/las estudiantes realizarán un caso práctico de diseño de una industria específica, preferentemente de modo individual, supeditado a condicionantes académicos. Este trabajo supondrá el 20% de la nota de evaluación del Bloque B de Diseño de Plantas Industriales Alimentarias.

Dentro de las actividades presenciales correspondientes al Bloque B, la primera clase presencial consistirá en una conferencia sobre Diseño de Plantas Industriales Alimentarias impartida por un Ingeniero Agrónomo de Proyectos, de contrastado prestigio profesional.

El 25% de las actividades no presenciales consistirán en la realización por parte de los/las estudiantes del curso MOOC – Las claves de la producción de alimentos (Tecnología y Gestión), test “on line” sobre los temas que formen parte de los contenidos fundamentales de la asignatura, y otros que durante el curso académico se consideren adecuados para la formación de los estudiantes.

Plan de desarrollo de la asignatura

Consultar el calendario dentro de Recursos del Campo Virtual.

Sistema de evaluación

Tipo de actividad	Actividad de evaluación	Número	Peso de la calificación (%)
	Procedimiento		
Lección magistral	Pruebas escritas	2 (1 Bloque A + 1 Bloque B)	45 (25 Bloque A + 20 Bloque B)
Ejercicios y casos	Entrega de ejercicios y casos	10 (4 Bloque A + 1 Bloque B)	45 (25 Bloque A + 20 Bloque B)

Curso, test "on line" y visitas a Industrias	Realización de actividades	5	10
Total			100

A efectos de calificación final, para poder superar la asignatura se debe obtener una nota igual o superior a 5,0 sobre 10 puntos, como resultado acumulado de las diversas pruebas evaluables y un mínimo de 4,0 sobre 10 puntos en cada una de ellas.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía Básica:

La bibliografía requiere una revisión continua. No obstante, se citan algunos libros cuyo contenido, a pesar de haber sido escritos en algunos casos hace más de una década, se considera adecuado para un primer contacto con el estudio de las tecnología, ingenierías y diseño de industrias alimentarias.

Bloque A: Diseño de Operaciones Unitarias

Felder R.M. i Rousseau R.W., Principios Elementales de los Procesos Químicos, 3a edició. Addison-Wesley Ibero Americana, 2003.

Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Cánovas, Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos, Madrid: Mundi Prensa, 2005.

R. Paul Singh, Dennis R. Heldman, Introducción a la ingeniería de los alimentos, 2a, 2009.

Bloque B: Diseño de Plantas Industriales

Blouin, J.; Peynaud, E. (2004) Enología Práctica. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Casp, A. (2005). Diseño de industrias agroalimentarias. Ed. Mundi-Prensa.

Civantos, L.; Contreras, R.; Gran, R. (1992). Obtención de aceite de oliva virgen. Ed. Agrícola. Madrid.

López, R.; Casp, A. (2004). Tecnología de Mataderos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Bibliografía complementaria:

Bloque A: Diseño de Operaciones Unitarias

Kenneth J. Valentas, Enrique Rotstein, R. Paul Singh, Handbook of Food Engineering Practice, Boca Raton, Fla.: CRC Press, cop. 1997.

Marcel Mulder, Basic principles of membrane technology, Dordrecht [etc.] : Kluwer Academic, cop. 1996.

J. G. Brennan, Food Processing Handbook, Wiley-VCH, Weinheim, 2006.

P. M. Doran, Bioprocess Engineering Principles, Academic Press Limited, 1998

Bloque B: Diseño de Plantas Industriales

Casals, M.; Roca, X. (2003). Construcció Industrial. Introducció i Conceptes Bàsics. Ed. UPC..

Raventós, M. (2003). Indústria alimentària. Tecnologies emergents. Ed.UPC. Barcelona.