



GUÍA DOCENTE  
**INGENIERÍA DE PROCESOS ALIMENTARIOS I**

Coordinación: IBARZ MARTINEZ, RAQUEL

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	INGENIERÍA DE PROCESOS ALIMENTARIOS I			
<b>Código</b>	102587			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	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>	0.4	2.8	2.8
	<b>Número de grupos</b>	1	1	1
<b>Coordinación</b>	IBARZ MARTINEZ, RAQUEL			
<b>Departamento/s</b>	TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y CIENCIA DE ALIMENTOS			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Horas presenciales: 60 Horas no presenciales: 90			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Català Castellano			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
IBARZ MARTINEZ, RAQUEL	raquel.ibarz@udl.cat	6	Ponerse en contacto por correo electrónico con la profesora de la asignatura para concretar d?a y hora de la tutor?a

## Objetivos académicos de la asignatura

1. Demostrar conocimientos teóricos y aplicados sobre las principales operaciones unitarias de transporte de cantidad de movimiento y transmisión de energía utilizadas en la industria agroalimentaria.
2. Plantear y resolver problemas de operaciones unitarias de transporte de cantidad de movimiento y transmisión de energía.
3. Describir las operaciones unitarias de transporte de cantidad de movimiento y transmisión de energía de la industria agroalimentaria, así como plantear y resolver los modelos matemáticos de estas operaciones.
4. Aplicar los conocimientos adquiridos al dimensionado y diseño de equipos y procesos en la industria agroalimentaria.

## Competencias

### Competencias básicas

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

### Competencias generales

CG1. Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales, parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc., instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística)

CG2. Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

CG3. Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos

CG4. Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la industria agroalimentaria y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con independencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas.

CG5. Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias agroalimentarias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.

CG6. Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.

CG7. Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

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

CG9. Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

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

CG11. Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

CG12. Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales

### Competencias transversales

CT1. Corrección en la expresión oral y escrita

CT2. Dominio de una lengua extranjera

CT3. Dominio de las Tecnologías de la información y la comunicación

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

CT5. Aplicar la perspectiva de género a las funciones propias del ámbito profesional

#### Competencias específicas

CEIAA1. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería y tecnología de los alimentos. Ingeniería y operaciones básicas de alimentos. Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad

CEIAA2. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería de las industrias agroalimentarias. Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. Automatización y control de procesos. Ingeniería de las obras e instalaciones. Construcciones agroindustriales. Gestión y aprovechamiento de residuos.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Temario (56 h)

#### 1.- Circulación de fluidos alimentarios por conducciones.

Introducción. Tipos de fluidos alimentarios. Módulo de Reynolds. Balance macroscópico de materia. . Balance macroscópico de energía mecánica. Pérdida de energía mecánica. Factor de fricción. Impulsión de fluidos alimentarios por conducciones.

#### 2.- Filtración.

Introducción. Fundamentos de la filtración. Filtración a presión constante. Filtración a caudal volumétrico constante. Lavado de la coca de filtración. Capacidad de filtración. Condiciones óptimas de filtración a presión constante.

#### 3.- Procesos de separación por membrana: ultrafiltración y ósmosis inversa.

Introducción. Etapas en la transferencia de materia. Polarización por concentración. Modelos de transferencia a través de la membrana. Modelos de transferencia a través de la capa de polarización. Ósmosis inversa. Ultrafiltración. Diseño de sistemas de ultrafiltración y ósmosis inversa

#### 4.- Transmisión de calor por conducción.

Ecuaciones fundamentales en la conducción de calor.- Conducción de calor en régimen estacionario.- Conducción de calor en régimen no estacionario. Regla de Newman.

#### 5.- Transmisión de calor por convección.

Introducción. Coeficientes de transmisión de calor por convección. Coeficientes individuales. Coeficientes globales.

#### 6.- Intercambiadores de calor.

Introducción. Tipos de intercambiadores de calor. Modelo matemático. Cálculo de la diferencia de temperatura media logarítmica. Cálculo del parámetro F. Cálculo de los coeficientes de transmisión de calor. Cálculo del área de transmisión de calor.

#### 7.- Evaporación.

Introducción. Características de un evaporador. Transmisión de calor en los evaporadores. Evaporador de simple efecto. Métodos de aprovechamiento del vapor desprendido: Recompresión de vapor y efecto múltiple. Evaporadores de múltiple efecto.

### Actividades prácticas (4 h)

#### Prácticas de laboratorio

Transmisión de calor por conducción en estado no estacionario. Cálculo de propiedades térmicas de un alimento

## Ejes metodológicos de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial alumnado	Actividad no presencial	Evaluación	Tiempo total

actividad		alumnado					
		Objetivos	Horas	Trabajo alumnado	Horas	Horas	Horas/ECTS
<b>Lección magistral</b>	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	28	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	28	1	57h/2.3 ECTS
<b>Problemas y casos</b>	Clase participativa  (Aula. Grupo grande )	Resolución de problemas y casos	28	Aprender a resolver problemas y casos	50	4	82/3.3 ECTS
<b>Seminario</b>	Clase participativa (Grupo mediano)	Realización de actividades de discusión o aplicación		Resolver problemas y casos. Discutir			

## Plan de desarrollo de la asignatura

La docencia de la asignatura se distribuye en 28 horas (2,8 ECTS) de clases presenciales magistrales participativas, donde los alumnos disponen previamente de la documentación. Las clases de problemas se impartirán en el aula asignada por la dirección de estudios del centro y suponen 28 horas (2,8 ECTS). Las prácticas de laboratorio se impartirán en el laboratorio de prácticas del edificio 2 en 4 horas (0.4 ECTS) y versará sobre transmisión de calor en estado no estacionario

## Sistema de evaluación

### Evaluación continua:

Bloque	Actividad	Descripción	%	Fecha	Rec
1	Examen Parcial 1	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura. Resolución de problemas	42,5	Fecha oficial web	SI
2	Examen Parcial 2	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura. Resolució de problemes	42,5	Fecha oficial web	SI
3	Informe de prácticas	Informe de la práctica de BM Informe de la práctica de BE <b>Nota mínima = 5</b>	15	2 semanas después de la realización de la última práctica de laboratorio	SI

La asistencia a las dos sesiones de prácticas SON OBLIGATORIAS en las fechas fijadas en el calendario oficial web.

### Recuperación:

Bloque	Actividad	Descripción	%	Fecha	Rec

1	Examen final	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura. Resolución de problemas	85	Fecha oficial web	SI
2					
3	Informe de prácticas	Informe de la práctica de BM Informe de la práctica de BE <b>Nota mínima = 5</b>	15	1 Semana después Examen Final	SI

**Evaluación alternativa (substituye la evaluación continua):**

Bloque	Actividad	Descripción	%	Fecha	Rec
1	Examen dels dos parcials	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura. Resolución de problemas	85	Fecha oficial web Examen Parcial 2	SI
2					
3	Informe de prácticas	Informe de la práctica de BM Informe de la práctica de BE <b>Nota mínima = 5</b>	15	1 Semana Después Examen Parcial 2	SI

La asistencia a las dos sesiones de prácticas SON OBLIGATORIAS en las fechas fijadas en el calendario oficial web.

Los bloques que tienen opción de recuperación siguen el mismo criterio que la diapositiva anterior.

**Observaciones**

Para superar la asignatura es obligatoria la asistencia a todas las sesiones prácticas de laboratorio y la entrega del informe en formato papel.

Para hacer la nota media, el alumno tendrá que haber obtenido una nota igual o superior a 4.0 puntos sobre 10 en todas y cada una de las actividades de los bloques 1 y 2..

La nota media de los exámenes parciales tiene que ser igual o superior a 5,0 puntos sobre 10.

A efecto de la calificación final, para superar la asignatura, la nota media final de los exámenes parciales tendrá que ser igual o superior a 5,0 puntos sobre 10. Esta puntuación final de los exámenes parciales representa el 85% de la nota final y la puntuación del informe de prácticas de laboratorio el 15% restante.

Si en alguna de las actividades evaluadas la nota es inferior a 4.0 puntos sobre 10, la nota máxima de la asignatura será de 4,0 puntos.

**Actitud a seguir ante una infracción voluntaria o accidental a las normas de realización del examen:** La infracción voluntaria o accidental de las normas de realización del examen impide la valoración del mismo. Por lo tanto, el infractor/a suspende la asignatura sin opción a recuperación con un "0". Si se confirma intencionalidad en el engaño, se considerará falta ética muy grave, y se pondrá en conocimiento de la Inspección de Servicios para tomar las medidas disciplinarias que esta considere oportunas.

**El alumno tiene derecho a realizar una evaluación alternativa a la evaluación continuada siempre que siga la normativa en lo referente a este proceso evaluativo.**

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía básica

IBARZ, A. y BARBOSA, G. 2005. *Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos*. Ed. Mundiprensa, Madrid.

IBARZ, A.; IBARZ, R. Y GARVÍN, A. 2022. *Cálculos y Diseño en la Ingeniería de los Alimentos*. Volumen 1. Fundamentos, Mecánica de Fluidos y Complementos. Ed. Acribia. Zaragoza.

IBARZ, A.; IBARZ, R. y GARVÍN, A. 2023. *Cálculos y Diseño en la Ingeniería de los Alimentos*. Volumen 2. Transmisión de calor. Ed. Acribia. Zaragoza.

IBARZ, A.; IBARZ, R. y GARVÍN, A. 2023. *Cálculos y Diseño en la Ingeniería de los Alimentos*. Volumen 3. Transferencia de Materia y simultánea de Materia-Calor. Ed. Acribia. Zaragoza.

IBARZ, A. y BARBOSA, G. 2003. *Unit Operations in Food Engineering*. CRC Press, Boca Raton.

IBARZ, A.; BARBOSA, G.; GARZA, S. y GIMENO, V. 2000. *Métodos Experimentales en la Ingeniería Alimentaria*. Ed. Acribia. Zaragoza.

COSTA NOVELLA, E.; SOTELO, J.L.; CALLEJA, G.; OVEJERO, G.; DE LUCAS, A.; AGUADO, J. y UGUINA, M. A. 1983. *Ingeniería Química*. Ed. Alhambra, Universidad. Madrid.

GEANKOPLIS, C.J. 1993. *Transport Processes and Unit Operations*. Ed. Prentice Hall, New Jersey.

**Bibliografía complementaria**

COSTA, J.; CERVERA, S.; CUNILL, F.; ESPLUGLAS, S.; MANS, C. y MATA, J. 1993. Curso de química técnica. *Introducción a los Procesos, las Operaciones Unitarias y los Fenómenos de Transporte en la Ingeniería Química*. Editorial Reverté. Barcelona.

COSTA, J.; ESPLUGLAS, S.; GIMÉNEZ, J.; MANS, C. y TEJERO, J. 1994. *Problemes d'Introducció a l'Enginyeria Química*. Publicacions Universitat de Barcelona. Barcelona.

TARRAZÓ, J. y BENEDITO, J.J. 1996. *Problemas de Operaciones Básicas en la Ingeniería de Alimentos*. Servicio de Publicaciones. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.