

## Operaciones Básicas

Código: 103253  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501925 Ciencia y Tecnología de los Alimentos	OB	2	2

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

### Contacto

Nombre: Antonio Javier Moral Vico

Correo electrónico: AntonioJavier.Moral@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

### Prerequisitos

Aunque no hay requisitos previos oficiales, es indispensable que el estudiante pueda aplicar los conocimientos impartidos en la asignatura Fundamentos de Procesos de segundo curso, primer semestre, a destacar:

- 1) Poder aplicar las herramientas matemáticas que serán el punto de partida para el análisis de procesos.
- 2) Conocer las propiedades y variables fundamentales y los coeficientes de transporte.
- 3) Identificar, analizar y resolver balances de materia y energía en estado estacionario y no estacionario, sin reacción química y con una o varias fases en procesos simples de la industria alimentaria.

### Objetivos y contextualización

La asignatura de Operaciones Básicas en el grado.

Esta es una asignatura obligatoria de segundo curso, e introduce a los estudiantes en las operaciones básicas basadas en el transporte de movimiento (movimiento y transporte de fluidos, filtración), operaciones de transferencia de calor (intercambiadores de calor) y operaciones de transferencia de materia (extracción, secado, etc.). Por lo tanto, la asignatura se basará en los conceptos enseñados en la asignatura de Fundamentos de Procesos de balances de materia y energía y las propiedades, variables y números adimensionales que caracterizan los fenómenos de transporte, fundamentos básicos que caracterizan un proceso industrial. Conseguir los objetivos de esta asignatura ayudará al alumno a preparar la asignatura de Métodos Físicos de Conservación y / o Transformación (primer semestre del tercer curso), la cual se enfocará en los aspectos industriales de los procesos y requerirá tener los conocimientos básicos relacionados con ellos.

Objetivo de la asignatura:

Aplicar los principios de la ingeniería química para describir y analizar las operaciones básicas de las cuales dependen los procesos de transformación y conservación de los alimentos.

## **Competencias**

- Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito profesional.
- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Aplicar los principios de la biología y de la ingeniería química para describir, analizar, controlar y optimizar los procesos de transformación y conservación de los alimentos.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación.

## **Resultados de aprendizaje**

1. Analizar, calcular y describir el proceso de la transmisión de calor en diferentes sistemas
2. Analizar, calcular y describir la circulación de fluidos en diferentes sistemas
3. Analizar, calcular y describir la transferencia de materia en diferentes sistemas
4. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito profesional
5. Aplicar el método científico a la resolución de problemas
6. Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación

## **Contenido**

1. Transporte de cantidad de movimiento.
  - 1.1. Circulación de fluidos en el interior de conducciones.
  - 1.2. Transporte de fluidos por conducciones. Bombas.
  - 1.3. Circulación de fluidos a través de lechos porosos.
  - 1.4. Filtración
- 1.5. Procesos de separación por membranas: ultrafiltración y ósmosis inversa.
2. Transmisión de calor.
  - 2.1. Mecanismos: conducción, convección y radiación.
  - 2.2. Intercambiadores de calor.
  - 2.3. Evaporación.
3. Transferencia de materia.
  - 3.1. Extracción sólido-líquido.
  - 3.2. Transferencia simultánea de calor y materia (sistema aire-agua, secado)

## **Metodología**

El desarrollo del curso es eminentemente práctico y se basa en las siguientes actividades:

### **1) Clases teóricas.**

El alumno adquiere los conocimientos científicos propios de la asignatura asistiendo a las clases magistrales y complementándolas con el estudio personal de los temas explicados. Además, se aplicará el método de estudio de casos o bien, el aprendizaje basado en problemas para reforzar los conocimientos dentro de las clases de teoría.

## 2) Talleres de problemas

Se trabajan los conocimientos científicos trabajados en las clases teóricas a través de la resolución de problemas y / o casos prácticos. En estas clases debe existir una fuerte interacción entre alumnos y profesor para completar y profundizar en la comprensión de los conocimientos trabajados en las clases teóricas. Se podrá trabajar individualmente o en grupo en función del criterio del profesorado.

## 3) Seminarios

Se trabajan, en grupo, los conocimientos científicos vistos en las clases de teoría y de problemas, para promover la capacidad de análisis y síntesis y el razonamiento crítico; este trabajo se vehicula a través de actividades cooperativas. En estas clases el alumno es el centro del proceso de aprendizaje, mientras que el profesor tiene la misión de suministrar la información o las fuentes para conseguirla y dirigir los pasos del proceso de aprendizaje. Las sesiones deben servir, además, para resolver dudas y profundizar en determinados conceptos claves.

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales (teóricas y de resolución de problemas)	23	0,92	1, 2, 3, 4, 5
Seminarios	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6
Talleres de problemas	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	7	0,28	1, 2, 3, 4, 5, 6
Tipo: Autónomas			
Autoaprendizaje	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 6
Estudio autónomo colaborativo	48	1,92	1, 2, 3, 4, 5, 6

## Evaluación

Las competencias de esta asignatura serán evaluadas mediante:

Evaluación continua:

- 2 exámenes parciales (90% de la nota final, el primer examen correspondiente a la primera parte del material del curso, el segundo correspondiente a la segunda mitad, cada uno valdrá un 45% de la nota final).

- Entrega de Problemas resueltos (10% de la nota final). Los problemas resueltos durante los Seminarios constituirán la totalidad de esta nota. No se conservan las notas de problemas de un año a otro.

Para los alumnos que no superen la evaluación continua:

- Examen de recuperación (90% de la nota final).
- El 10% restante de la nota será la nota obtenida con la entrega de problemas resueltos de la evaluación continua. Esta nota no se puede recuperar.

Para poder superar la asignatura se debe cumplir lo siguiente:

- Un mínimo de 5 puntos (sobre 10) de media de los exámenes parciales, y al menos un 4 en cada uno de los dos exámenes para hacer media; en caso de no llegar a esta nota, el alumno deberá presentarse al examen de recuperación de los controles correspondientes. Si el alumno no alcanza el 5 de media en los exámenes se deberá presentar a recuperar los exámenes con menos de un 5.
- Tener un promedio de 5 en los problemas propuestos para entregar.
- En el caso que corresponda tener un mínimo de 5 en el examen de recuperación.
- En el caso de que el alumno no llegara a un 5 de media en los exámenes teniendo ambos parciales por encima de 4, se podrá considerar la asignatura aprobada si el 90% correspondiente a esta nota sumado al 10% correspondiente a los problemas entregados llega a un 5.

En ningún caso se harán exámenes (pruebas evaluadoras) en días y horarios diferentes a los publicados oficialmente por la Coordinación de la Titulación.

Se considerará que un estudiante no es evaluable si ha participado en actividades de evaluación que representan  $\leq 15\%$  de la nota final.

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividades cooperativas (talleres de problemas/seminarios): dentro y fuera del aula	10%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6
Examen I	45%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6
Examen II	45%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6
Examen de recuperación	90%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6

## Bibliografía

- José Aguado (1999) "Ingeniería de la industria alimentaria" Vol I: Conceptos básicos Ed. Síntesis, Madrid
- Francisco Rodríguez (2002) "Ingeniería de la industria alimentaria" Vol II: Operaciones de procesado de alimentos Ed. Síntesis, Madrid
- Francisco Rodríguez (2002) "Ingeniería de la industria alimentaria" Vol III: Oper. de conservación de alimentos Ed. Síntesis, Madrid
- Casal J., Clotet R. (1995) "Operacions Unitàries de la Indústria Alimentaria" Societat Catalana de Tecnologia. Barcelona.
- Singh, R. P., Heldman, D. R. (1997) "Introducción a la ingeniería de los alimentos" Ed. Acribia, S.A., Zaragoza

- Coulson J.M., Richardson J.F. (1993) "Chemical Engineering" Vol. 1, 2 i 6, Pergamon Press. Oxford.
- Foust A.S., Wenzel L.A., Clump C.W., Mans L., Andersen L.B.(1980) "Principles of Unit Operations". 2<sup>a</sup> ed. Wiley. New York.
- P.J. Fryer P.J., Pyle D.L., Rielly C.D. Chemical Engineering for the Food Industry Blackie Academic & Professional Chapman & Hall
- Geankolis, Ch.J. (1993) "Transport Processes and Unit Operations" 3<sup>a</sup> ed. Prentice Hall. New Jersey.
- McCabe W.L., Smith J.C., Harriot P. (1993) "Unit Operations of Chemical Engineering" 5<sup>a</sup>ed. McGraw-Hill. New York.
- Valentas, K., Rotstein, E., Singh, R. P. (1997) "Handbook of food engineering practice" CRC Press LLC, USA.
- Perry R.H. (1984) "Perry's Chemical Engineering Handbook". 6th ed. McGraw-Hill. New York.
- Albert Ibarz, Gustavo Barbosa-Cánovas (2005) Operaciones Unitarias en la Ingeniería de los Alimentos. Ediciones Mundi-Prensa: Barcelona.