

**Operacions Bàsiques**

Codi: 103253  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	OB	2	2

**Professor/a de contacte**

Nom: Antonio Javier Moral Vico  
Correu electrònic: AntonioJavier.Moral@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: No  
Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Borja Solis Duran

**Prerequisits**

Tot i que no hi ha pre-requisits oficials, és indispensable que l'estudiant pugui aplicar els coneixements impartits a l'assignatura Fonaments de Processos de segon curs, primer semestre, a destacar:

- 1) Poder aplicar les eines matemàtiques que seran el punt de partida per a l'anàlisi de processos.
- 2) Conèixer les propietats i variables fonamentals i els coeficients de transport.
- 3) Identificar, analitzar i resoldre balanços de matèria i energia en estat estacionari i no estacionari, sense reacció química i amb una o varies fases en processos simples de la indústria alimentària.

**Objectius**

L'assignatura Operacions Bàsiques en la titulació.

Es tracta d'una assignatura de segon curs, de caràcter obligatori, que introdueix als estudiants a les operacions bàsiques basades en transport de quantitat de moviment (circulació i transport de fluids, filtració), operacions de transmissió de calor (bescanviadors de calor) i operacions de transferència de matèria (extracció, assecament, etc). Per tant l'assignatura es basarà en els conceptes impartits a l'assignatura Fonaments de Processos de balanços de matèria i energia i les propietats, variables i nombres adimensionals que caracteritzen els fenòmens de transport, fonaments bàsics que caracteritzen un procés industrial. Assolir els objectius d'aquesta assignatura prepararà l'estudiant per l'assignatura Mètodes Físics de Conservació i/o Transformació (tercer curs, primer semestre), que es centra en els aspectes industrials dels processos i requereix els coneixements bàsics relacionats amb aquests.

Objectiu de l'assignatura:

Aplicar els principis de l'enginyeria química per descriure i analitzar les operacions bàsiques de les quals depenen els processos de transformació i conservació dels aliments.

## Competències

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
- Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
- Aplicar els principis de la biologia i de l'enginyeria química per descriure, analitzar, controlar i optimitzar els processos de transformació i conservació dels aliments.
- Desenvolupar l'aprenentatge autònom i tenir capacitat d'organització i planificació.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, calcular i descriure el procés de la transmissió de calor en diferents sistemes.
2. Analitzar, calcular i descriure la circulació de fluids en diferents sistemes.
3. Analitzar, calcular i descriure la transferència de matèria en diferents sistemes.
4. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
5. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
6. Desenvolupar l'aprenentatge autònom i tenir capacitat d'organització i planificació.

## Continguts

1. Transport de quantitat de moviment.
  - 1.1. Circulació de fluids a l'interior de conduccions.
  - 1.2. Transport de fluids per conduccions. Bombes.
  - 1.3. Circulació de fluids per llits porosos.
  - 1.4. Filtració
  - 1.5. Processos de separació per membranes: ultrafiltració i osmosis inversa.
2. Transmissió de calor.
  - 2.1. Mecanismes: conducció, convecció i radiació.
  - 2.2. Bescanviadors de calor.
  - 2.3. Evaporació.
3. Transferència de matèria.
  - 3.1. Extracció sòlid-líquid.
  - 3.2. Transferència simultània de calor i matèria (sistema aire-aigua, assecament)

## Metodologia

El desenvolupament del curs és eminentment pràctic i es basa en les següents activitats:

### 1) Classes teòriques.

L'alumne adquireix els coneixements científics propis de l'assignatura assistint a les classes magistrals i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. A més a més, s'aplicarà el mètode d'estudi de casos o bé, l'aprenentatge basat en problemes per a reforçar els coneixements dins les classes de teoria.

### 2) Tallers de problemes

Es treballen els coneixements científics treballats a les classes teòriques a través de la resolució de problemes i/o casos pràctics. En aquestes classes ha d'existir una forta interacció entre alumnes i professor per tal completar i aprofundir en la comprensió dels coneixements treballats a les classes teòriques. Es podrà treballar individualment o en grup en funció del criteri del professorat.

### 3) Seminaris

Es treballen, en grup, els coneixements científics treballats a les classes de teoria i de problemes, per promoure la capacitat d'anàlisi i síntesi i el raonament crític; aquest treball es vehicula a través d'activitats cooperatives. En aquestes classes l'alumne és el centre del procés d'aprenentatge, mentre que el professor té

la missió de subministrar la informació o les fonts per aconseguir-la i dirigir els passos del procés d'aprenentatge. Les sessions han de servir, a més, per resoldre dubtes i aprofundir en determinats conceptes claus.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals (teòriques i de resolució de problemes)	23	0,92	1, 2, 3, 4, 5
Seminaris	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6
Tallers de problemes	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Tipus: Supervisades			
Tutories	7	0,28	1, 2, 3, 4, 5, 6
Tipus: Autònomes			
Autoaprenentatge	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 6
Estudi autònom col·laboratiu	48	1,92	1, 2, 3, 4, 5, 6

## Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

Avaluació continuada:

- 2 exàmens parcials (90% de la nota final; el primer examen corresponent a la primera part del material del curs, el segon corresponent a la segona meitat, cadascun valdrà un 45% de la nota final).
- Entrega de Problemes resolts (10% de la nota final). Els problemes resolts durant els Seminaris constituiran la totalitat d'aquesta nota. No es conserven les notes de problemes d'un any a altre.

Pels alumnes que no superin l'avaluació continuada:

- Examen de recuperació (90% de la nota final).
- El 10% restant de la nota serà la nota obtinguda amb l'entrega de problemes resolts de l'avaluació continuada. Aquesta nota no es pot recuperar.

Per poder superar l'assignatura s'ha de complir el següent:

- Un mínim de 5 punts (sobre 10) de mitjana dels exàmens parcials, i al menys un 4 en cadascun dels dos exàmens per fer mitjana; en cas de no arribar a aquesta nota, l'alumne haurà de presentar-se a l'examen de recuperació dels controls corresponents. Si l'alumne no arriba al 5 de mitjana als exàmens s'haurà de presentar a recuperar els exàmens amb menys d'un 5.
- Tenir una mitjana de 5 en els problemes proposats per entregar.
- En el cas que pertoqui tenir un mínim de 5 a l'examen de recuperació.
- En el cas de que l'alumne no arribés a un 5 de mitjana als exàmens tenint ambdós parcials per sobre de 4, es podrà considerar l'assignatura aprovada si el 90% corresponent a aquesta nota sumat al 10% corresponent als problemes entregats arriba a un 5.

En cap cas es faran exàmens (proves avaluatòries) en dies i horaris diferents als publicats oficialment per la Coordinació de la Titulació.

Es considerarà que un estudiant no és avaluable si ha participat en activitats d'avaluació que representen  $\leq$  15% de la nota final .

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitats cooperatives (tallers de problemes/seminaris): dins i fora de l'aula	10%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6
Control I	45%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6
Control II	45%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6
Prova de recuperació	90%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6

### Bibliografia

- 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. Acricbia, 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". 2ª 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
- Geankoplis, Ch.J. (1993) "Transport Processes and Unit Operations" 3ª ed. Prentice Hall. New Jersey.
- McCabe W.L., Smith J.C., Harriot P. (1993) "Unit Operations of Chemical Engineering" 5ªed. 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.