



FACULTAT DE  
FARMÀCIA



UNIVERSITAT DE BARCELONA






T/S

# TECNOLOGIA D'ALIMENTS I



Curs  
2008-09

Ensenyament de Ciència  
i Tecnologia dels Aliments

  <p data-bbox="259 209 503 227">UNIVERSITAT DE BARCELONA</p> 	<p data-bbox="615 186 934 212"><b>Pla docent de l'assignatura</b></p> <p data-bbox="611 235 939 260"><b>TECNOLOGIA D'ALIMENTS I</b></p>
---	---

### Dades generals de l'assignatura

**Nom de l'assignatura:** Tecnologia d'Aliments I

**Codi de l'assignatura:** 246014

**Curs acadèmic:** 2008-2009

**Coordinació:** M.DEL CARMEN GONZALEZ AZON

**Departament:** Dept. Enginyeria Química

**Crèdits:** 12 (Crèdits asslg. només no-ECTS)

### Recomanacions

Coneixements necessaris d'altres matèries:

- Matemàtiques bàsiques
- Complementos d'Enginyeria Química

### Competències que es desenvolupen en l'assignatura

Competències prèvies:

Capacitat per traduir un enunciat d' un problema a un model matemàtic.

Competències que es desenvolupen:

Competències generals:

- \* Capacitat de processar diferents tipus d'informació i extreure'n el més important.
- \* Capacitat de decisió de les hipòtesis de treball.
- \* Treball en equip
- \* Redacció de textos.

Competències específiques:

- \* Tenir l'habilitat per dissenyar processos, equips i instal·lacions de processos alimentaris. Calcular i dissenyar diferents operacions bàsiques en el processat d'aliments
- \* Assolir el criteri per seleccionar el tipus d'escala adequat per a qualsevol procés de la indústria alimentària.
- \* Conèixer les característiques de les principals operacions unitàries que intervenen en un procés. Càlcul i disseny d'equips.

## **Objectius d'aprenentatge de l'assignatura**

### **Referits a coneixements**

- L'objectiu principal de l'assignatura és donar a l'alumnat les eines i els coneixements necessaris perquè pugui abordar el càlcul i disseny de les diferents operacions unitàries i diferents equips que intervenen en els processos alimentaris. En aquesta assignatura es dedica especial atenció a les operacions unitàries de transmissió de calor i de quantitat de moviment.

- Conèixer les característiques de les principals operacions unitàries que intervenen en un procés. Càlcul i disseny d'equips.

### **Referits a habilitats, destreses**

- Assolir el criteri per seleccionar el tipus i l'escala d'equipament adequat per a qualsevol procés de la indústria alimentària.

## **Blocs temàtics de l'assignatura**

### **Tecnologia d'aliments I**

Tema 0. Introducció al full de càlcul

Ordres bàsiques del full de càlcul. Gràfics

Mètodes numèrics d'interpolació. Resolució d'equacions per iteració. L'eina Solver  
Tractament estadístic de dades experimentals amb full de càlcul

Tema 1. Introducció a les operacions bàsiques. Conceptes fonamentals

Procés o procediment. Enginyeria dels processos alimentaris. Diagrames de flux.  
Operacions contínues i discontinües. Règim estacionari i transitori. Les operacions  
bàsiques. Classificació. Model matemàtic d'una operació bàsica

Tema 2. Circulació de fluids per conduccions

Mecanisme de circulació de fluids: mòdul de Reynolds. Perfil de velocitats. Concepte  
de velocitat mitjana. Balanç macroscòpic de matèria. Balanç macroscòpic d'energia  
mecànica. Problemes més freqüents en el disseny de conduccions. Transport de  
fluids per conduccions. Bombes

Tema 3. Mecanismes del transport de calor

Transmissió de calor per conducció. Equacions fonamentals. Conducció de calor en  
règim estacionari. Transmissió de calor per convecció. Coeficients de transmissió de  
calor per convecció. Transmissió de calor per radiació. Lleis fonamentals.

Transmissió simultània de calor per convecció i radiació

Tema 4. Bescanviadors de calor

Coeficients globals. Bescanviadors de calor de tubs concèntrics. Bescanviadors de  
calor de carcassa i tubs. Bescanviadors de calor de plaques. Bescanviadors de calor  
de paret rascada. Dipòsits agitats amb camises i serpentins. Eficàcia de bescanvi de  
calor

Tema 5. Evaporadors

Característiques d'un evaporador. Tractament de calor en els evaporadors:  
entalpies de vapor i líquids. Coeficients de transmissió de calor. Evaporador de  
simple efecte. Mètodes d'aprofitament del vapor després. Recompressió de vapor.  
Bomba tèrmica. Múltiple efecte. Evaporadors de múltiple efecte: sistemes de  
circulació dels corrents. Model matemàtic. Procediment de càlcul

Tema 6. Fermentacions

Cinètica química. Models de flux. Temps de residència. Reactor discontinu batch,  
tubular i agitat. Fermentacions enzimàtica i microbiana. Reactors bioquímics

Tema 7. Pasteurització. Esterilització

Tractaments tèrmics. Cinètica microbiana. Temps de reducció decimal. Tractament  
asèptic

Tema 8. Processos amb aplicació de calor

Humitat. Diagrama psicromètric. Assecament. Cocció. Fregida

Tema 9. Processos amb eliminació de calor

Cicles de fred. Emmagatzematge frigorífic. Congelació

### **Programa de classes pràctiques**

Realització de pràctiques de laboratori de les operacions bàsiques més habituals en la indústria alimentària.

### **Metodologia i organització general de l'assignatura**

Activitats presencials

- Classes magistrals (90 h)
- Pràctiques: 3 crèdits (30 h). Realització de pràctiques en què intervenen diferents operacions unitàries a escala de laboratori. Càlcul dels paràmetres de disseny.
- Resolució de problemes numèrics

#### **PROGRAMACIÓ TEMPORAL DEL TEMARI AL LLARG DEL SEMESTRE**

Temes 1-4: 6 primeres setmanes

Temes 5-9: 6 setmanes següents

Pràctiques: integrades amb altres assignatures durant el semestre, 3 grups de pràctiques en el laboratori d'enginyeria química, aproximadament 30 alumnes/grup/setmana.

#### **PROGRAMACIÓ I UTILITZACIÓ DELS CRÈDITS NO PRESENCIALS**

Resolució de problemes de disseny i d'operació.

### **Avaluació acreditativa dels aprenentatges de l'assignatura**

Activitat no presencial:

Resolució de problemes (10 %)

Activitats presencials:

Pràctiques: (20 %). El 20% de la nota inclou l'assistència a pràctiques i l'elaboració dels informes

Exàmens:

- Nombre i tipus de parts de què consten: part teòrica de preguntes de test i

qüestions, que es farà sense llibres ni apunts (20 %), i una part pràctica de resolució numèrica de problemes, que es farà amb formulari (50 %).

· Càlcul de la nota final: percentatge que s'assigna a cadascun dels conceptes esmentats anteriorment i que s'han utilitzat en l'avaluació de l'estudiant.

### **Avaluació única**

Data màxima per acollir-se a l'avaluació única: 21 de febrer de 2008

L'avaluació única constarà: d' un examen final (80%), i un examen de pràctiques (20%). L'examen de pràctiques consistirà en la realització d'una pràctica en el laboratori.

## **Fons d'informació bàsiques de l'assignatura**

### **Llibres**

Brennan JG, Butters JR, Cowell ND, Lilley AEV. Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. 3a ed. Zaragoza: Acribia; 1998.

Costa J. Curso de ingeniería química: introducción a los procesos, las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte. Barcelona: Reverté; 1994.

Earle RL. Ingeniería de los alimentos: las operaciones básicas del procesado de los alimentos

. 2a ed. Zaragoza: Acribia; 1987.

Fellows P. Tecnología del procesado de alimentos: principios y prácticas. 2a ed. Zaragoza: Acribia; 2007.

Ibarz A, Barbosa-Cánovas GV. Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos. Madrid: Mundi Prensa; 2005.

Levenspiel O. Flujo de fluidos e intercambio de calor. Barcelona: Reverté; 1993.