

Mètodes Químics, Biològics i Complementaris de Conservació i Transformació 2012/2013

Codi: 103229

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Graduat en Ciència i Tecnologia dels Aliments	974 Graduat en Ciència i Tecnologia dels Aliments	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Manuel Castillo Zambudio

Correu electrònic: Manuel.Castillo@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Encara que no hi ha prerequisits oficials, és fonamental haver adquirit prèviament els coneixements de les assignatures: Fonaments de Processos, Operacions Bàsiques, Química dels Aliments, Microbiologia dels Aliments. També seria convenient haver adquirit prèviament els coneixements de les següents assignatures: Mètodes de Processament d'Aliments I, Bioquímica I i II, Reactors, Instrumentació i Control.

Els continguts pràctics de l'assignatura es troben a Pràctiques de Planta Pilot, i l'estudiant hauria de cursar simultàniament ambdues assignatures per aprofitar millor l'aprenentatge.

Objectius

L'assignatura de tercer curs "Mètodes de Processament D'Aliments II" s'imparteix en el segon semestre del grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments de la UAB.

L'objectiu formatiu general de l'assignatura és proporcionar a l'alumne les capacitats transversals i específiques dels aspectes teòrics de diferents processos tecnològics emprats habitualment a la indústria alimentària, amb la finalitat de conservar i transformar els aliments, sense entrar a detallar el processament d'aliments en concret, ja que aquest estudi es realitza, amb major grau d'aprofundiment, en les assignatures optatives de quart curs que es refereixen a les tecnologies de primeres matèries específiques.

D'altra banda, l'ensenyament d'aquesta assignatura també es centrarà en els aspectes industrials dels processos, ja que altres matèries com "Fonaments de Processos" i "Operacions Bàsiques", ambdues impartides durant el segon curs, ja cobreixen àmpliament els coneixements bàsics relacionats amb aquests.

Cal ressaltar que aquesta assignatura es una continuació del contingut teòric presentat en l'assignatura "Mètodes de Processament d'Aliments I" que s'imparteix durant el primer semestre del tercer curs i que els aspectes pràctics s'aborden en l'assignatura del segon semestre de tercer curs titulada "Pràctiques de Planta Pilot".

Així, "Mètodes de Processament d'Aliments II" constitueix una assignatura integradora dels coneixements adquirits anteriorment, amb l'objectiu fonamental de completar aquests coneixements aprofundint en els aspectes teòrics de processos industrials.

Els objectius específics de l'assignatura són:

1. Identificar les propietats dels aliments importants pel seu processat.
2. Conèixer i comprendre les operacions de processament d'aliments i identificar les operacions unitàries involucrades.
3. Diferenciar la finalitat de les diferents operacions de processat.
4. Identificar, comprendre i descriure les instal·lacions i equips de processament i els seus principis de funcionament.
5. Comparar els processos de transformació i conservació i saber seleccionar el més adequat en cada situació.
6. Comparar, seleccionar, controlar i optimitzar les operacions de processat, independentment de la complexitat d'aquestes.
7. Conèixer l'efecte dels processos de transformació i conservació sobre la qualitat nutricional i organolèptica dels aliments.

Aplicar els coneixements sobre el processament d'aliments per assegurar la qualitat i la seguretat dels productes de la forma més respectuosa possible amb el medi ambient.

Competències

- 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.

Resultats d'aprenentatge

1. Identificar els principals riscos mediambientals relacionats amb les empreses del sector lacti, carni, pesquer i de l'aqüicultura, d'ous i ovoproductes i hortofructícola, i també amb les empreses dedicades a la restauració col·lectiva, i aplicar-hi les mesures més adequades per a controlar-los.

Continguts

Bloc 1. Processos d'eliminació del calor

Tema 1. Refrigeració.

Tema 2. Congelació.

Tema 3. Equips i sistemes de producció de fred.

Bloc 2. Processos d'aplicació de calor

Tema 4. Efecte dels tractaments sobre els microorganismes i els components dels aliments.

Tema 5. Pasteurització i esterilització.

Tema 6. Processos tèrmics en continu.

Tema 7. Processos tèrmics en discontinu.

Tema 8. Escalfament dielèctric, òhmic i infraroig.

Tema 9. Enfornat i torrat.

Tema 10. Fregit i cocció.

Bloc 3. Processos de fermentació i tecnologia enzimàtica

Tema 11. Processos de fermentació.

Tema 12. Processos biològics de conservació d'aliments. Bioconservació.

Tema 13. Biotecnologia, producció i ús d'enzims.

Bloc 4. Tecnologies emergents de processament d'aliments

Tema 14. Alta pressió.

Tema 15. Mètodes no tèrmics de processament mínim.

Tema 16. Mètodes combinats en la conservació d'aliments.

Bloc 5. Envasat, emmagatzematge i distribució

Tema 17. Envasat i materials d'envasament.

Tema 18. Equips i sistemes d'envasament.

Tema 19. Emmagatzematge i distribució.

Bloc 6. processos complementaris

Tema 20. Destil·lació d'aliments.

Tema 21. Aplicació de recobriments.

Tema 22. Producció d'aigua.

Tema 23. Control de processos.

Metodologia

Aquesta assignatura és eminentment teòrica, ja que els continguts pràctics corresponents (pràctiques de planta pilot, pràctiques de laboratori, seminaris i tallers de problemes) s'imparteixen en la seva totalitat en l'assignatura "Pràctiques de Planta Pilot".

Per tant, en aquesta assignatura s'utilitzarà la següent metodologia docent:

1. **Classes teòriques.** Les classes teòriques, que consistiran en classes expositives (magistrals) participatives amb suport de TIC i debat en grup, permetran a l'alumne adquirir els coneixements científics i tècnics propis de l'assignatura.

2. **Autoaprenentatge supervisat.** El professor proposarà als alumnes 2 casos pràctics sobre els quals hauran de treballar de manera supervisada fins a obtenir els resultats d'aprenentatge establerts. En una sessió presencial inicial, el professor exposarà el cas i la dinàmica de resolució del mateix als alumnes. Al llarg del temps que els alumnes destinaran a treballar el cas, el professor oferirà sessions de tutoria. Després del treball per part dels alumnes, aquests hauran de presentar un informe i/o realitzar una breu exposició oral, que serà avaluada pel professor.

3. **Treball autònom de l'alumne.** El treball autònom de l'alumne consistirà en l'estudi personal del material impartit a les classes teòriques, la lectura comprensiva de textos i la recerca de material bibliogràfic, el que permetrà a l'alumne comprendre i assimilar els continguts teòrics abordats en l'assignatura així com associar i relacionar els conceptes estudiats amb els seus aspectes pràctics i aplicats, impartits a l'assignatura "Pràctiques de Planta Pilot".

4. **Tutories.** Sessions concertades per a resolució de dubtes, correcció d'errors i discussions sobre aspectes específics d'especial dificultat per a l'alumne.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	41	1,64	1
Presentació de casos	2	0,08	1
Tipus: Supervisades			
Tutories	3	0,12	1
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom, treball d'autoaprenentatge i elaboració de casos	97	3,88	1

Avaluació

L'avaluació de les activitats formatives programades seran avaluades mitjançant:

1. **Avaluació contínua.** L'alumne haurà d'estar preparat per respondre a petits qüestionaris de quatre o cinc preguntes de resposta múltiple que es realitzaran mitjançant l'eina de campus virtual, i que seran anunciats pel professor el mateix dia de la prova. Aquest mètode d'avaluació representarà un 30% de la nota.

2. **Avaluació de casos.** Les tasques dels estudiants (informes, presentacions orals, etc.) en relació amb cadascun dels casos plantejats a l'assignatura, seran avaluats pel professor. L'avaluació dels casos representarà un 20% de la nota.

3. **Examen final.** L'examen final, que representarà un 50% de la nota, constarà de tres parts: Preguntes de resposta múltiple (1/3 de la nota de l'examen final).

Preguntes curtes (1/3 de la nota de l'examen final).

Preguntes llargues (1/3 de la nota de l'examen final).

Per superar l'examen final, l'alumne haurà d'assolir una nota mínima del 30% de la puntuació màxima de cadascuna de les tres parts.

La puntuació final de l'assignatura s'obtindrà mitjançant la suma de les qualificacions dels diferents mètodes d'avaluació descrits. L'assignatura s'aprovarà amb una nota del 50%, sempre que s'hagi obtingut almenys un 40% de la nota màxima en cadascun dels diferents mètodes d'avaluació (i.e., avaluació contínua, de casos, i examen final). Es

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació contínua. Preguntes de resposta múltiple	.	2	0,08	1
Avaluació de casos	.	2	0,08	1
Examen final	.	3	0,12	1

Bibliografia

Bibliografia bàsica (els llibres subratllats són els de referència)

1. Aguado, J. (Ed.) 1999. **Ingeniería de la industria alimentaria**. Vol. I. Conceptos Básicos. Ed. Síntesis. Madrid.
2. Brennan, J. G. (Ed.). 2007. **Manual del procesado de los alimentos**. Acribia, Zaragoza.
3. Brennan, J. G., Butters, J. R., Cowell, N. D., Lilley, A. 1998. **Las operaciones de la ingeniería de los alimentos**. Acribia, Zaragoza.
4. Conner, J. M. 1988. **Food processing**. Ed. Lexington Books, Lexington. Massachusetts.
5. Earle, R. L. 1987. **Ingeniería de los alimentos. Las operaciones básicas del procesado de los alimentos**. Acribia, Zaragoza. (versión on-line de la edición original <http://www.nzifst.org.nz/unitoperations/index.htm>).
6. Fellows, P. 2007. **Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y Práctica**. Ed. Acribia. Zaragoza.
7. Heldman, D. R., Hartel, R. W. 1998. **Principles of food processing**. Ed. Aspen Publishers Inc. Gaithersburg, Maryland.
8. Ibarz, A., Barbosa-Cánovas, G.V. 2005. **Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos**. Ed. Mundiprensa, Madrid.
9. Ordoñez, J. A. (Ed.) 1998. **Tecnología de los Alimentos**. Vol. I, Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis, Madrid
10. Ordoñez, J. A. (Ed.) 1998. **Tecnología de los Alimentos**. Vol. II, Alimentos de origen animal. Ed. Síntesis, Madrid.
11. Ramaswamy H., Marcotte M. 2006. **Food Processing: Principles and Applications**. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
12. Rodríguez, F. (Ed.) 2002. **Ingeniería de la industria alimentaria**. Vol. II. Operaciones de procesado de alimentos. Ed. Síntesis. Madrid.
13. Rodríguez, F. (Ed.) 2002. **Ingeniería de la industria alimentaria**. Vol. III. Operaciones de conservación de alimentos. Ed. Síntesis. Madrid.
14. Singh, R. P., Heldman, D. R. 1998. **Introducción a la ingeniería de los alimentos**. Ed. Acribia. Zaragoza.
15. Smith, P. G. 2003. **Introduction to food process engineering**. Ed. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
16. Toledo, R. T. 2007. **Fundamentals of food process engineering**. Ed. Springer, New York.

Bibliografia complementària

1. Aguilera, J. M., Stanley, D. W. 1999. **Microstructural principles of food processing and engineering**. Aspen Publishers. Gaithersburg, Maryland.
2. Ahvenainen R. 2003. **Novel food packaging techniques**. Woodhead Publishing Limited. Cambridge, UK.
3. Barbosa-Canovas, G. V., Ma, L., Barletta, B. 2000. **Manual de laboratorio de ingeniería de alimentos**. Ed. Acribia, Zaragoza.
4. Bartholomai, A. 1991. **Fábricas de alimentos: procesos, equipamiento, costos**. Ed. Acribia, Zaragoza.
5. Brody, A. L. (Ed.) 1996. **Controlled/modified atmosphere/vacuum packaging of foods**. Ed. Food & Nutrition Press, Trumbull, Connecticut.
6. Cheftel, J. C., Cheftel, H., Besançon, P. 1999. **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos**. Vol. I. Ed. Acribia, Zaragoza.
7. Cheftel, J. C., Cheftel, H., Besançon, P. 1999. **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos**. Vol. II. Ed. Acribia, Zaragoza.
8. Coles R., McDowell, D., Kirwan, M. J. 2003. **Food Packaging Technology**. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
9. Crueger, W., Crueger, A. 1993. **Biotecnología: Manual de microbiología industrial**. Ed. Acribia, Zaragoza.
10. Desrosier, N. W., Desrosier, J. N. 1977. **The technology of food preservation**. Ed. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
11. Heldman, D. H. **Food process engineering**. 1977. Avi Publishing Company, Westport, Connecticut.
12. Heldman, D. R., Lund, D. B. (Eds.). 2006. **Handbook of food engineering**. Ed. CRD Press/Taylor and Francis Group, Boca Raton, Florida.
13. Henderson, S. M., Perry, R. L., Young, J. H., 1997. **Principles of process engineering**. Ed. American

- Society of Agricultural Engineers. St. Joseph, Missouri.
14. Ibarz-Ribas, A., Barbosa-Canovas, G., Garza-Garza, S., Gimeno-Añó, V. 2000. **Métodos experimentales en la ingeniería alimentaria**. Ed. Acribia, Zaragoza.
 15. Madrid, A., Gómez-Pastrana, J. M., Santiago, F. 1991. **Los gases en la alimentación**. Ed. A. Madrid, Madrid.
 16. McCabe, W. L., Smith, J. C., Harriot, P. 2000. **Unit operations of chemical engineering**. McGraw-Hill, New York.
 17. Multon, J. L. 1999. **Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias**. Ed. Acribia, Zaragoza.
 18. Ohlsson B., Bengtsson N. 2002. **Minimal processing technologies in the food industries**. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
 19. Sun D. W. 2006. **Handbook of Frozen Food Processing and Packaging**. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
 20. Tscheuschner, H. D. (Ed.). 2001. **Fundamentos de tecnología de los alimentos**. Ed. Acribia, Zaragoza.
 21. Watson, E. L., Harper, J. C. 1988. **Elements of food engineering**. Ed. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
 22. Zeuthen P., Bøgh-Sørensen L. 2003. **Food preservation techniques**. Woodhead Publishing Limited. Cambridge, UK.

Recursos d'internet

1. <http://www.knovel.com/web/portal/browse/subject/60/filter/0/>
2. <http://www.nzifst.org.nz/unitoperations/index.htm>

<http://rpaulsingh.com/teachingfirstpage.htm>