

INDÚSTRIES ALIMENTÀRIES
Curs 95-96

Crèdits teòrics: 3
Crèdits pràctics: 2,5

Professor coordinador: Dr. Buenaventura Guamis López

OBJECTIUS

L'assignatura Indústries Alimentàries tracta dels aspectes bàsics de les tecnologies específiques del processat d'aliments, tant d'origen animal com vegetal. Suposa una aplicació dels coneixements adquirits a l'assignatura "Processos en la Indústria Alimentària" als principals grups de productes alimenticis. L'objectiu d'aquesta assignatura és aportar un coneixement bàsic dels processos aplicats a aliments específics amb una seqüència real, des de la recepció de la matèria primera en fàbrica fins el seu emmagatzematge com a producte. D'altra banda, es pretén evitar que la posterior elecció d'assignatures optatives en tecnologies específiques o altres no relacionades amb el processat d'aliments, sigui origen de llacunes importants de coneixement en el processat d'aliments de consum habitual, que el futur llicenciat ha de conèixer.

Els objectius concrets de ha d'obtenir un estudiant són els següents:

- Ser conscient de que en els processos intervenen aliments i que existeix un equilibri en molts casos entre conservació i transformació.
- Dominar els processos de transformació i conservació d'aliments.
- Conèixer els processos d'acondicionament i emmagatzematge de matèries primeres.
- Compondre el funcionament de la maquinària, amb tots els seus elements complementaris.
- Desenvolupar processos complexos d'acord amb les característiques de la matèria primera utilitzada, els criteris de qualitat establerts i el producte final.
- Ser capaç d'optimitzar els processos independentment de la complexitat dels equips.

MÈTODE D'AVALUACIÓ

L'examen constarà de 6 preguntes que relacionen aspectes tecnològics de la llet amb casos reals a la indústria.

Les preguntes es puntuaran de 0 a 10 punts i el total de punts obtingut es dividirà per 6.

PROGRAMA TEÒRIC

Indústria làctia

TEMA 1. Conceptes fonamentals de bioquímica de la llet.

Definició. Composició de la llet: variabilitat. Estructura: fases i estabilitat. Elements biològics de la llet.

TEMA 2. Tractaments de conservació.

Pasteurització. Esterilització convencional. Esterilització UHT. Llets concentrades. Llet en pols.

TEMA 3. Derivats lactis.

Nata i mantega. Coagulació. Productes lactis obtinguts per fermentació. El formatge. Altres productes lactis. Usos i aplicacions del sèrum de formatgeria. "Cracking" de la llet.

Indústria càrnia

TEMA 4. Introducció.

Principals espècies i races d'animals productors de carn. Composició del múscul esquelètic. Transformació del múscul en carn.

TEMA 5. Mètodes industrials d'obtenció de carn.

Refrigeració i congelació. Qualitat de la carn. Carnització defectuosa produïda pel fred. Problemes causats per l'estrés. Mètodes d'estimació de la qualitat.

TEMA 6. Elaboració de derivats carnis.

Productes frescos. El curat. Productes tractats per la calor. Productes deshidratats-fermentats. Carns reestructurades. Conservació química. Irradiació de carn. Plats preparats carnis. Greixos, seus i sagís.

Indústria de la pesca

TEMA 7. Introducció.

Composició i característiques dels productes de la pesca. Canvis "post-mortem" i alteració del peix fresc. Frescor del peix. Manipulacions prèvies.

TEMA 8. Conservació i aprofitament integral.

Refrigeració. Congelació. Semiconserves. Obtenció del peix picat: matèries primeres, processats i tipus de productes. Gels de peix. Altres productes derivats de la pesca: farina i oli de peix.

Ous i ouproductes

TEMA 9. Ous frescos.

Qualitat de l'ou fresc. Tractaments immediats de la matèria primera. Classificació i selecció. Envasat. Transport. Emmagatzematge i conservació.

TEMA 10. Ouproductes.

Operació de trencament i separació. Membranes. Pasteurització. Congelació. Desacarització. Deshidratació. Equips. Efectes del processat.

UNITAT II. PRODUCTES D'ORIGEN VEGETAL

Fruites, hortalisses i llegums

TEMA 11. Manipulació de fruites i hortalisses fresques.

Productes peribles. Refrigeració. Emmagatzematge: factors. Maduració de fruites: aplicació de fitorreguladors. Desverdització.

TEMA 12. Sistemes de conservació.

Conserves vegetals: modalitats de tractament segons els productes i els envasos; característiques de l'envasat. Congelats: escaldat; característiques dels productes congelats. Equips. Alteracions dels productes. Efectes del processat.

TEMA 13. Confitats i olives.

Procés de fabricació de cogombrets i altres hortalisses. Procés d'elaboració d'olives verds, negres i replenes. Equips. Conservació. Envasat.

TEMA 14. Sucs de fruites.

Extracció. Conservació. Alteracions durant la preparació i conservació. Concentració. Característiques particulars dels concentradors. Recuperació d'aromes. Envasat. Utilització de subproductes.

TEMA 15. Melmelades, confitures i gelees.

Matèries primeres utilitzades. Formulació. Factors que intervenen en la gelificació. Procés d'elaboració. Envasat. Efectes del processat.

Indústria de l'oli

TEMA 16. Matèries primeres i extracció d'olis.

Matèries primeres: característiques, composició, manipulació i acondicionament. Olis de llavors oleaginoses. Extracció: tipus i processos. Equips. Operacions immediates a l'extracció.

TEMA 17. Oli d'oliva.

Preparat de l'oli d'oliva verge. Obtenció d'oli de "orujo". "Alpechín". "Orujillo".

TEMA 18. Refinat dels olis.

Depuració. Desmucilaginatge. Neutralització. Decoloració. Desodorització. Hibernació. Envasat. Equips. Aprofitament dels subproductes.

Indústria dels cereals

TEMA 19. Matèries primeres i obtenció de farines.

Estructura dels grans de cereals. Composició química. Acondicionament de les matèries primeres. Molinada. Farines: tractaments i emmagatzematge.

TEMA 20. Altres productes.

El procés "parboil". Elaboració de pastes. Cereals extrusionats, inflats i laminats. Fabricació del pa i productes de brioixeria.

Indústria del vi

TEMA 21. Matèria primera i processos enològics.

El raïm: estructura i composició; control de la maduració. Extracció del most. Operacions prefermentatives: sulfitat, llevadurat. Equips. Dinàmica de la fermentació i controls.

TEMA 22. Processos de vinificació.

Vinificació en blanc: en verge, amb maceració, en "barrica". Vinificació en "tinto": tradicional, maceració carbònica; fermentació malolàctica. Vinificació en rosat. Traslalsos. Clarificació. Estabilització.

TEMA 23. La cria. Elaboracions especials.

Cria de vins blancs i "tintos". Cria oxidativa i reductora. Elaboracions especials: vins escumosos, vins de xerès, vins de licor. Subproductes d'enologia.

TEMA 24. Elaboració de vinagres.

Matèries primeres utilitzades. La fermentació acètica. Mètodes d'elaboració. Acabat del vinagre. Alteracions.

Indústria cervesera

TEMA 25. Elaboració de cerveses.

Acondicionament i preparació de les matèries primeres utilitzades. Maltatge. Operacions prefermentatives. Fermentació. Operacions finals. Envasat. Alteracions.

Altres indústries

TEMA 26. Cafè, cacau i sucre.

Estructura i composició de les matèries primeres. Torrat i espellobat del cacau. Obtenció de mantega i torta de cacau. El refinat del sucre. El torrat del cafè. Descafeïnat. Equips.

UNITAT III. TECNOLOGIA CULINÀRIA

TEMA 27. Precuinats.

Concepte. Recobriments: arrebossat. Pastes de pa i brioixeria. Llegums. Verdures. Patates. Derivats carnis. Derivats del peix.

TEMA 28. Plats precuinats.

Concepte. Productes cuinats. Salses. Amanides. Productes preparats per microones. Productes de pastisseria. Concepte de "catering"; preparació i distribució.

PROGRAMA PRÀCTIC

Aquestes pràctiques es portaran a terme en la Planta Pilot de Tecnologia dels Aliments i, si fóra necessari, es realitzaran tècniques analítiques de control en els laboratoris de la Unitat.

PRÀCTICA 1. Elaboració d'un batut lacti.

Formulació d'un batut de xocolata. Barrejat dels ingredients. Homogeneïtzació i tractament UHT. Envasat asèptic en "Tetra Brick".

PRÀCTICA 2. Elaboració de musclo en escabetx.

Fabricació de l'escabetx. Preparació dels musclos. Envasat. Tractament tèrmic.

PRÀCTICA 3. Elaboració d'embotit cuit i pasta càrnia.

Formulació. Procés complet d'un embotit cuit i un producte a base de fetge.

PRÀCTICA 4. Pasteurització d'ou.

Trencament de l'ou. Separació de clara i rovell. Pasteurització del rovell. Pasteurització de la clara. Condicions. Envasat i conservació.

PRÀCTICA 5. Elaboració del pa i pastes alimentícies.

Formulació i obtenció de la massa de pa. Fermentació. Cocció. Elaboració de fideus.

SEMINARIS

1. Enginyeria del fred. Regulació i control d'instal·lacions frigorífiques.
2. Problemes de balanços tèrmics.
3. Envasat en atmosferes modificades.
4. Seminari de medi ambient.
5. Tècniques de separació per membranes.
6. Processos de fermentació de productes vegetals.
7. Càlcul de coeficients en processos d'esterilització.
8. Begudes refrescants.

VISITES A INDÚSTRIES

Durant el semestre es realitzaran diverses visites a indústries, amb la totalitat dels alumnes. Està previst visitar les següents indústries:

1. Panificadora (Panrico).
2. Central lletera (ATO).
3. Indústria cervesera (DAMM).
4. Indústria elaboradora de cava (Freixenet).
5. Planta depuradora dels Besós.

BIBLIOGRAFIA

A. Llet i productes lactis

- Alais, C. (1985). Ciencia de la leche. Ed. Reverté, Barcelona.
- Alfa-Laval (1984). Diccionario de la leche y productos lácteos. Ed. A. Madrid Vicente, Madrid.
- Arroyo, M. y C. García del Cerro (1988). Quesos de España. Ed. Espasa-Calpe, Madrid.
- Battistotti, B.; Bottazzi, V.; Piccinardi, A. y G. Volpato (1985). Quesos del Mundo. Ed. Elfos, Barcelona.
- Casado, P. (1986). La calidad de la leche y los factores que influyen en ella. Ed. Ayala, Madrid.
- Casado, P. (1991). Guía para el análisis químico de la leche y los derivados lácteos. Ed. Ayala, Madrid.
- Cenzano, I. (1988). Elaboración, análisis y control de calidad de los helados. Ed. A. Madrid Vicente, Madrid.
- Dilanjan, C.M. (1984). Fundamentos de la elaboración del queso. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Eck, A. (Ed) (1984). Le fromage. Ed. Technique et Documentation, París. (Existe traducción al español, Ed. Omega, Barcelona, 1984).
- Harper, W.J. y C.W. Hall (1981). Dairy technology and engineering. Ed. Van Nostrand Reinhold, Wetsport.
- Lampert, L.M. (1975). Modern dairy products. Ed. Chemical Pub, Nueva York.
- Madrid, A. (1984). Manual de tecnología quesera. Ed. A. Madrid Vicente, Madrid.
- Madrid, A. (1985). Manual de técnicas heladeras. Ed. A. Madrid Vicente, Madrid.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (1985). El Código Alimentario Español y su Desarrollo Normativo. Vol. VII. Capítulo XV: Leche y Derivados. Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1990). Catálogo de quesos de España. Ed. MAPA, Madrid.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (1985). Vol. VII. Leche y Derivados. Capítulo XV. El Código Alimentario Español y su Desarrollo Normativo. Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria, Madrid.
- Rosenthal, I. (1991). Milk and dairy products. Properties and processing. Ed. VCH Pub., Nueva York.
- Scott, R. (1986). Cheesemaking practice. Elsevier Applied Science Pub., Nueva York. (Existe traducción al español, 1991, Ed. Acribia, Zaragoza).
- Sokolow, A.A.; Teply, M. y A. Meyer (1982). Fabricación de productos lácteos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Spreer, E. (1991). Lactología industrial. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Tamime, A.Y. y R.K. Robinson (1985). Yoghurt: science and technology. Ed. Pergamon Press, Nueva York. (Existe traducción al español, 1991, Ed. Acribia, Zaragoza).
- Teply, M. y A. Meyer (1982). Fabricación de productos lácteos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Timm, F. (1985). Fabricación de helados. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Veisseyre, R. (1980). Lactología técnica. Ed. Acribia, Zaragoza.

B. Carn i productes carnis

- Amo, A. (1986). Industria de la carne. Salazones-Chacinería. Ed. Aedos, Barcelona.
- C.N.E.R.N.A. Commission des Viandes et Produits Carnés (1982). Hygiène et technologie de la viande fraîche. Ed. Centre National de la Recherche Scientifique, París.
- Collin, D. (1977). La carne y el frío. Ed. Paraninfo, Madrid.
- Coretti, K. (1986). Embutidos: elaboración y defectos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Cross, H.R. y A.J. Overby (Eds) (1988). Meat science, milk science and technology. Tomo 3 de la colección World animal science. Ed. Elsevier Sci. Pub., Nueva York.
- Forrest, J.E.; Aberle, E.D.; Hedrick, H.B.; Judge, M.D. y R.A. Merkel (1989). Principles of meat science. Ed. Kendall and Hunt Pub., Londres. (Existe la traducción al castellano, Ed. Acribia, 1979, de una edición anterior).
- Frey, W. (1985). Fabricación fiable de embutidos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Girard, J.P. (Ed) (1991). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Jiménez, F. y J. Carballo (1989). Principios básicos de elaboración de embutidos. Ed. Publicaciones de Extensión Agraria, Madrid.
- Lawrie, R. (1991). Meat Science. Ed. Pergamon Press, Oxford. (Existe la traducción al castellano, Ed. Acribia, 1977, de una edición anterior).
- López de Torre, G. y B.M. Carballo García (1991). Manual de bioquímica y tecnología de la carne. Ed. A. Madrid Vicente, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1983). Catálogo de embutidos y jamones curados de España. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Dir. Gral. Política Alimentaria, Madrid.
- Reichert, J.E. (1988). Tratamiento térmico de los productos cárnicos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Sanz-Egaña, C. (1967). Enciclopedia de la carne. Ed. Espasa-Calpe, Madrid.
- Weinling, H. (1973). Tecnología práctica de la carne. Ed. Acribia, Zaragoza.

C. Productes de la pesca i derivats

- Aitken, A.; Mackie, I.M.; Merritt, J.H. y M.L. Windsor (Eds) (1982). Fish handling and processing. Ed. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Edinburgo.
- Alegre, M.; Lleonart, J. y J. Veny (1992). Espècies pesqueres d'interés comercial. Nomenclatura oficial catalana. Ed. Generalitat de Catalunya, Dept. Cultura, Dept. Agricultura, Ramaderia i Pesca, Barcelona.
- Bertulio, V. (1975). Tecnología de los productos y subproductos de pescados, moluscos y crustáceos. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Borgstrom, G. (Ed) (1961). Fish as food. Vol.1: Production, biochemistry and microbiology. Ed. Academic Press, Londres.
- Borgstrom, G. (Ed) (1965). Fish as food. Vol. 3-4: Processing. Ed. Academic Press, Londres.

- Burgess, G.H.; Cutting, C.L.; Lowern, J.A. y J. Waterman (Eds) (1978). El pescado y las industrias derivadas de la pesca. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Burt, M. y R. Burton (1975). Encyclopedia of fish. Ed. Octopus Books, Londres.
- Capel, J.C. (1982). Manual del pescado. Ed. Penthalon, Madrid.
- De Juana Sardón, E. y J.R. de Juana Aranzana (1987). Guía de pescados y mariscos de consumo usual en España. Ed. Omega, Barcelona.
- Ludorff, W. y V. Meyer (1978). El pescado y los productos de la pesca. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Novikov, V.M. (Ed) (1985). Handbook of fishery technology. Ed. A.A. Balkema, Rotterdam.
- Regenstein, J.M. y C.E. Regenstein (1991). Introduction to fish technology. Ed. Van Nostrand Reinhold, Nueva York.

D. Ous i ouproductes

- Burley, R.W. y D.V. Vadehra (1989). The avian egg. Chemistry and biology. Ed. John Wiley & Sons, Nueva York.
- Stadelman, W.J. y O.J. Cotterill (1986). Egg science and technology. Ed. Avi Publishing, Westport.
- Stadelman, W.J.; Olson, V.M.; Shemwell, G.A. y S. Pasch (1989). Egg and poultry-meat processing. Ed. VCH Publishers, Nueva York.
- Wells, R.G. y C.G. Belyavin (Eds) (1987). Egg quality-Current problems and recent advances. Ed. Butterworth & Co, Kent.

E. Fruites, hortalisses i llegums

- Arthey, D. y C. Dennis (1992). Procesado de hortalizas. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Bergeret, G. (1973). Conservas vegetales: frutas y hortalizas. Salvat Editores, Madrid.
- Durán, S. (1982). Frigoconservación de la fruta. Ed. Aedos.
- F.A.O. (1970). Fruit juice technology. Roma.
- Gutterson, M. (1971). Vegetable processing. Ed. Noyes Data Co., Park Ridge.
- Gutterson, M. (1971). Fruit processing. Ed. Noyes Data Co., Park Ridge.
- Kay, D.K. (1985). Legumbres alimenticias. Ed. Acribia, Zaragoza.
- López, V. y P. Ducar (1976). Conservación de frutas y hortalizas. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Ryall, A. Ll. (1979). Handling, transportation and storage of fruits and vegetables. Ed. Avi Pub., Westport.

F. Indústria de l'oli

- Bailey's, S. (1979). Industrial oil and fat products. Ed. Thomas H., New York.
- Bernardini, E. (1982). Tecnología de aceites y grasas. Ed. Alhambra, Madrid.
- Civantos, L. y otros (1992). Obtención del aceite de oliva virgen. Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- Erickson, D.R. y otros (1981). Handbook of soy oil processing and utilization. American Soybean Assoc., St. Louis.
- Kiritsakis, A.K. (Ed) (1991). Olive oil. Ed. American Oil Chemist's Society, Champaign.

- Madrid, A. (1987). Producción, análisis y control de calidad de aceites y grasas comestibles. Ed. A. Madrid Vicente, Madrid.

G. Cereals i derivats

- Almond, N. (1989). Biscuits, cookies and crackers. Volume 2: The biscuit making process. Ed. Elsevier Sci. Pub., New York.
- Almond, N.; Gordon, M.H.; Reardon, P. y P. Wade (1991). Biscuits, cookies and crackers. Volume 3: Composite products. Ed. Elsevier Sci. Pub., New York.
- Bennion, E.B. y G.S.T. Bamford (1973). The technology of breadmaking. Ed. Leonard Hill, London.
- Gordon, B. y C. Willm (Eds) (1993). Primary cereal processing. VCH, New York.
- Hoseney, R.C. (1986). Principles of cereals science and technology. Asoc. of Cereal Chemist, Minn. (Existe traducción al español, Ed. Acribia, 1991).
- Kamel, B.S. y C.E. Stauffer (1992). Advances in baking technology. Ed. VCH, New York.
- Kent, N.L. (1993). Technology of cereals. Ed. Pergamon, Oxford.
- Madrid, A. (1994). Manual de Pastelería y confitería, Ed. A. Madrid Vicente, Madrid.
- Matz, S.A. (1972). Bakery technology and engineering. Ed. Avi Pub., Westport.
- Quaglia, G. (1992). Ciencia y tecnología de la panificación. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Scade, J. (1981). Cereales. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Stear, C.A. (1990). Breadmaking technology. Ed. Elsevier Sci. Pub., New York.

H. Indústries del vi

- Amerine, M.A.; Berg, H.W. y W.C. Cruess (1980). Technology of wine making. Ed. Avi Pub., Westport.
- Baigorri, J. (1982). La cata de vinos. Ed. Agrícola Española S.A., Madrid.
- Brich, G.G. y M.G. Lindley (1985). Alcoholic beverages. Ed. Elsevier, New York.
- Cavazzanni, N. (1989). Fabricación de vinos espumosos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- De Rosa, T. (1986). Tecnología del vino tinto. Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- De Rosa, T. (1986). Tecnología del vino blanco. Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- De Rosa, T. (1990). Tecnología de los vinos espumosos. Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- Johnson, M. (1986). Gran enciclopedia del vino. Vinos, viñedos y viticultores. Ed. Folio, Barcelona.
- Larrea, A. (1983). Enología básica. Ed. Aedos, Barcelona.
- Llaguno, C. y M.C. Polo (1991). El vinagre de vino. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Madrid, A. (1982). Vinos de España. Ed. A. Madrid Vicente, Madrid.
- Oreglia, F. (1979). Enología teórico-práctica. Vol. 1 y 2. Instituto salesiano de artes gráficas. Buenos Aires.
- Peynaud, E. (1984). Enología práctica. Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- Troost, G. (1985). Fabricación de vinos. Ed. Omega, Barcelona.

- Ward, O.P. (1991). Biotecnología de la fermentación. Ed. Acribia, Zaragoza.

I. Industrias de la cerveza

- Briggs, D.E.; Hough, J.S.; Stevens, R. y T.W. Young (1981-82). Malting and Brewing Science. 2 vol. Ed. Chapman and Hall, Londres.
- Xandri, J.M. (1977). Fermentaciones vnicas, iniciación a la cervecería y vinagrería vnica. Apuntes de ETSIA, Madrid.

J. Altres indústries

- Clarke, R.J. (1987). Coffe. Vol.2: Technology. Ed. Elsevier Applied Science, Nueva York.
- Beckett, S.T. (1994). Fabricación y utilización industrial del chocolate. Ed. Acribia, Zaragoza.

K. Tecnologia culinària

- Glew, G. (1980-85). Advances in catering technology. 3 vol. Ed. Elsevier Applied Science, Nueva York.