

Departament de Patologia
i de Producció Animals
Àrea de Tecnologia dels Aliments

Edifici V
08193 Bellaterra (Barcelona), Spain
Tel.: (3) 581 13 97
Fax: (3) 581 20 06
Tèlex: 52040 EDUCI E



LLICENCIATURA DE VETERINÀRIA

PROGRAMA DE TECNOLOGIA DELS ALIMENTS curs 1997-98

CRÈDITS

Teòrics: 6
Pràctics: 5

PROFESSORES COORDINADORES

Dra. Montserrat Mor-Mur i Francesch

Dra. Reyes Pla Soler

HORARI DE LES TUTORIES

Dimarts 11'30-12'30
Dijous 9'30-10'30

Dimecres 13-14
Dijous 13-14

OBJECTIUS

El disseny curricular de la llicenciatura de Veterinària situa l'assignatura de Tecnologia dels Aliments en el 3r. curs, ja que és necessària per a la formació global del veterinarí com a inspector d'aliments. Per tant, els objectius finals són:

- Identificar els aliments, relacionant-ne les funcions, característiques, interaccions i evolució.
- Identificar i interpretar les operacions bàsiques a les indústries alimentàries, amb la finalitat de poder programar els processos de conservació i/o transformació.

- Aplicar els coneixements de les ciències bàsiques a la tecnologia dels aliments.
- Analitzar els processos utilitzats a la indústria alimentària per a la conservació, transformació, emmagatzematge i transport dels aliments.
- Especificar criteris de qualitat tenint en compte el funcionament real de la indústria alimentària.

AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Tota la informació rebuda pels alumnes podrà ser inclosa a l'examen final. L'avaluació final serà un examen tipus test, d'unes 50-60 preguntes. Les respostes errònies restaran una part proporcional. La no realització de les pràctiques impossibilita la presentació a l'examen teòric. S'entregarà una sèrie de articles complementaris.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

Primer semestre

TEMA 1.- Introducció a la tecnologia dels aliments.

Capítols que comprèn. Relació amb altres disciplines.
Dra. M. Mor-Mur (1h)

TEMA 2.- Concepte d'aliment. Composició i funció nutritiva dels aliments.

Propietats funcionals.

Aliment: definició. Principis immediats. Nutrient: definició i funcions.
Components no nutritius. Additius i coadjuvants tecnològics.
Propietats funcionals. Additius funcionals.
Dra. V. Ferragut (3h)

TEMA 3.- L'aigua als aliments.

Estructura i propietats. Estat de l'aigua als aliments. Activitat de l'aigua. Isotermes de sorció. Influència de l' a_w a les reaccions de deteriorament. Depressió de l' a_w
Dra. E. Sendra (2h)

TEMA 4.- Deteriorament dels aliments: reaccions no enzimàtiques i enzimàtiques

Reaccions d'enfosquiment no enzimàtic. Reaccions oxidatives. Antioxidants. Reaccions dels pigments. Degradació de components nitrogenats proteics i no proteics. Lipòlisi. Oxidació enzimàtica dels lípids. Degradació enzimàtica d'hidrats de carboni. Reaccions d'enfosquiment enzimàtic
Dra. V. Ferragut (4h)

TEMA 5.- Deteriorament dels aliments: degradació biòtica

Microorganismes contaminants d'aliments. Virus. Paràsits. Enzims i toxines produïts pel metabolisme microbià. Viabilitat en funció de la temperatura, pH, activitat de l'aigua. Substàncies antimicrobianes.
Marta Capellas (2h)

TEMA 6.- Els processos i les operacions bàsiques a la tecnologia d'aliments. Tractaments combinats

Concepte de "procés" i d'"operacions bàsiques". Diagrames de flux. Règim estacionari i règim transitori. Processos intermitents i continus. Operacions bàsiques: etapes físiques, químiques i bioquímiques. Classificació de les operacions bàsiques. Tractaments previs de matèries primeres.
Dra. M. Mor-Mur (3h)

TEMA 7.- Introducció a l'enginyeria del fred.

Refrigeració industrial per compressió. Altres sistemes de refrigeració industrial: Mitjans químics i físics de producció de fred. Fluids refrigerants. Elements de regulació i control a les instal·lacions frigorífiques.
Dr. B. Guamis (2h)

TEMA 8.- Refrigeració i congelació d'aliments

Fonaments de la conservació per refrigeració. Temperatures d'emmagatzematge. Mètodes de refrigeració. Cambres. Fonaments de la congelació. Formació dels cristalls de gel. Procediments de congelació. Sistemes criogènics. Criteris per a l'elecció d'un sistema de congelació. Condicions per a l'emmagatzematge de productes congelats. Descongelació industrial. Efectes del fred sobre les causes del deteriorament dels aliments: activitat d'aigua. Creixement microbià i viabilitat cel·lular. Enzims i reaccions no enzimàtiques

Dr. B. Guamis (4h)

TEMA 9.- Utilització d'altres temperatures en la conservació d'aliments

Escaldat. Pasteurització i esterilització de productes envasats. Equips i processos utilitzats en la indústria. Tractaments tèrmics de fluids. Equips. Acció de la calor sobre els microorganismes: corbes TDT, coeficients D i F_0 . Modificacions dels aliments. Control dels tractaments per calor.

Dr. B. Guamis (4h)

TEMA 10.- Altres aplicacions dels tractaments tèrmics i noves tecnologies.

Fornejat. Fregit. Torrat. Cocció. Cocció dielèctrica. Cocció per inducció. Ohmnització. Alta pressió. Equips i processos utilitzats en la indústria.

Dr. B. Guamis (2h)

TEMA 11.- Utilització de les radiacions per a la conservació d'aliments.

Característiques de les radiacions ionitzants. Acció sobre els microorganismes. Efectes sobre els aliments. Microones i calefacció IR.

Dra. E. Sendra (2h)

TEMA 12.- Envasament. Sistemes d'envasament i d'embalatge

Objectius de l'envasament. Materials. Tipus d'envàs. Control i inspecció. Efectes de l'envasament sobre la conservació de l'aliment. Interacció envàs-aliment. Dosificació i ompliment. Tancament hermètic dels envasos. Envasament asèptic. Embalatge. Manipulació i emmagatzematge dels productes envasats.

Dra. V. Ferragut (2h)

TEMA 13.- Aplicació de la biotecnologia a la indústria agroalimentària

Definició. Biotecnologia vegetal i animal. Fonaments de la manipulació genètica de microorganismes. Aplicacions pràctiques: obtenció d'enzims i d'altres productes. Utilització a la indústria alimentària.

Dr. A. Trujillo (2h)

TEMA 14.- Neteja i desinfecció a les indústries alimentàries.

Conceptes de neteja i desinfecció. Factors que influeixen. Agents de neteja i desinfecció. Plans de neteja: exemples.

Dra. R. Pla (2h)

INTRODUCCIÓ A LES TECNOLOGIES ESPECÍFIQUES

TEMA 15.- Tecnologia de la llet i derivats

Composició i estructura de la llet. Microbiologia de la llet. Tractaments de conservació. Llets concentrades. Llet en pols. Nata i mantega. Coagulació. Productes làctics obtinguts per fermentació. El formatge. Altres productes làctics. "Cracking" de la llet.

Dr. B. Guamis (6h)

TEMA 16. - Tecnologia de la carn i productes carnis

Transformació del múscul en carn. Metabolisme anormal. Variabilitat segons espècies. Mètodes industrials d'obtenció de carn. Refrigeració i congelació. Microbiologia de la carn. Sistemes de predicció de la qualitat. Elaboració de derivats carnis. L'assaonament. Productes tractats per calor. Productes deshidratats-fermentats. Carns reestructurades. Conservació química. Irradiació de carn. Plats preparats carnis.

Dra. M. Mor-Mur (6h)

TEMA 17. - Tecnologia dels productes de la pesca

Composició i característiques dels productes de la pesca. Canvis post-mortem i alteració del peix fresc. Manipulacions prèvies. Mètodes de conservació. Refrigeració i estiba. Congelació. Conserves. Semiconserves. Peix picat i productes derivats. Farina i oli.

Dra. R. Pla (4h)

TEMA 18. - Ous i ovoproductes.

Estructura i composició dels ous. Qualitat i manipulació de l'ou fresc. Selecció i classificació de l'ou. Elaboració d'ovoproductes.

Dra. R. Pla (3h)

TEMA 19. - Mel i productes apícoles.

Composició química. Conservació i industrialització. Pol.len. Gelea reial.

Dra. R. Pla (1h)

TEMA 20. - Control de qualitat a la indústria alimentària.

Definició. Evolució de les necessitats de control. Bones pràctiques de fabricació. Paràmetres en què es basa el tractament de la informació obtinguda. Gestió de la qualitat. Normativa.

Dra. M. Mor-Mur (1h)

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

Assistència a les pràctiques

L'assistència és obligatòria a totes les pràctiques (planta pilot, laboratoris i seminaris). En cas d'absència s'avisarà amb antelació o immediatament a les professores coordinadores per tal de trobar una solució efectiva.

Realització de pràctiques

Tots els alumnes que es matriculen per primera vegada de l'assignatura han de fer les pràctiques, així com els que ja les van fer fa més d'un any.

Els alumnes repetidors del curs immediatament anterior han de preguntar als responsables quines pràctiques cal que facin per completar les que ja havien fet. Optativament, poden repetir totes les pràctiques (cal que avisin).

A totes les pràctiques es podran realitzar canvis entre grups, però és responsabilitat de l'alumne de fer-ho correctament. S'ha d'avisar al professor de pràctiques per endavant.

Seguint la normativa vigent (RD 1679/94 de 22/6/95, BOE 24/9/94 número 229), a la Planta Pilot és obligatori portar bata i botes perfectament netes. Es recomana utilitzar una bata de roba diferent de la utilitzada a altres assignatures o bé una bata rebutjable. En qualsevol cas sempre neta. També cal fer servir gorra i guants també absolutament nets.

Els grups de pràctiques de la planta pilot estaran partits en dos subgrups, a i b.

Recuperació de pràctiques

La presentació a examen teòric exigeix haver fet totes les pràctiques o haver-les recuperat. Excepte en casos de força major (problemes mèdics o d'altres) només es podrà recuperar, mitjançant un treball, 2 pràctiques. Els treballs de pràctiques seran fixats per cada un dels professors responsables de la pràctica, i seran corregits i avaluats abans de retornar-los a l'alumne per les possibles correccions.

SEMINARIS

Primer semestre

SEMINARI 1.

Introducció a la tecnologia alimentària. Història de la tecnologia alimentària. Funcions del veterinari a la indústria alimentària.
Dra. M. Mor-Mur (1h)

SEMINARI 2.

Operacions bàsiques a la indústria alimentària. Processos particulars. Estudi de diagrama de fluxos. Confecció de balanços de matèria de balanços d'energia. Exemples de càlcul.
Dr. S. Mínguez (2h)

SEMINARI 3.

Enginyeria del fred. Regulació i control en instal·lacions frigorífiques. Tipus de compressors. Balanç tèrmic en processos frigorífics.
Sr. A. Valle (2h)

SEMINARI 4.

Atmosferes modificades
Sr. A. Valle (2h)

SEMINARI 5.

Tractament d'aigües residuals.
Sr. A. Valle (2h)

Segon semestre

SEMINARI 6.

Processos de fermentació de productes vegetals. Fermentació alcohòlica: cerveseria, vinificació, sidreria, panificació. Fermentació acètica: vinagreria. Fermentació làctica: cogombrets, olives, col àcida, salsa de soja.
Dr. S. Mínguez (2h)

SEMINARI 7.

Operacions de separació. Classificació de les operacions de separació. Sedimentació i decantació. Centrifugació. Tamissatge. Filtració i separació per membranes: ultrafiltració, microfiltració i òsmosi inversa., extracció líquid-líquid. Extracció sòlid-líquid. Destil·lació.

Dr. S. Mínguez (2h)

SEMINARI 8.

Conservació dels aliments per depressió de l' a_w
Concentració. Deshidratació. Atomització. Liofilització. Processos, aplicacions equips. Modificacions dels components dels aliments.

Dr. S. Mínguez (2h)

SEMINARI 9.

Vídeos Processos a la indústria làctia

Dr. B. Guamis (2h)

SEMINARI 10.

Vídeos Processos a la indústria càrnia

Dra. M. Mor-Mur (2h)

SEMINARI 11.

Vídeos Processos a la indústria dels productes de la pesca

Dra. R. Pla (2h)

SEMINARI 12.

Vídeos Processos d'envasament, ovoproductes, neteja, etc.

Dra. V. Ferragut (2h)

PRÀCTIQUES de PLANTA PILOT

1r. semestre

1.- PG.- Coneixement general d'una planta pilot (1h)

2.- PPF.- Sistemes de producció de fred (2h)

3.- PP.- Pasteurització (2h)

4. PEL - Preparació d'un extracte líquid (2h)

2n semestre

5- PPQ - El.laboració d'un producte càrni cuit (2h)

6 - PF - Fabricació de formatge (4 h)

PRÀCTIQUES de LABORATORI

1r. semestre

- L1 - Activitat de l'aigua (2h)

- L2 - Viscositat (2h)

- L3 - Escaldat (2h)

2n. semestre

- L4 - Envasos (2h)

- L5 - Obtenció de derivats làctis (2h)

- L6 - Productes de la pesca (2h)

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Belitz H.D. y W. Grosch (1990) Química alimentaria. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Brennan J.G., J.R. Butters, N.D. Cowell N.D. y A.E.V. Lilley (1990) Food engineering operations. Ed. Elsevier App. Sci., Barking. (Existe la traducción al castellano, Ed. Acribia, 1980).
- Cheftel J.C. y H. Cheftel (1980) Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol. 1. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Cheftel J.C., H. Cheftel y P. Besançon (1982) Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol. 2. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Fellows P. (1988) Food processing technology. Ed. Ellis Horwood, Chichester.
- Fennema O.R. (1982) Introducción a la ciencia de los alimentos. Vols. 1y 2. Ed. Reverté, Barcelona.
- Lawrie R. (1991) Meat Science. Ed. Pergamon Press, Oxford. (Existe la traducción al castellano, Ed. Acribia, 1977, de una edición anterior).

- Mafart P. (1993) Ingeniería industrial alimentaria. Vol. 1: Procesos físicos de conservación. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Mafart P. y Béliard E. (1994) Ingeniería industrial alimentaria. Vol. 2. Técnicas de separación. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Regenstein J.M. y C.E. Regenstein (1991) Introduction to fish technology. Ed. Van Nostrand Reinhold, Nueva York.
- Richardson, T. y J.W. Finley (Eds.) (1985) Chemical changes in food during processing. Ed. AVI publishing Company, Inc. Westport.
- Stadelman W.J. y O.J. Cotterill (1986) Egg science and technology. Ed. Avi Publishing, Westport.
- Stauffer J.E. (1988) Quality assurance of food: ingredients, processing and distribution. Ed. Food & Nutrition Press, Westport.
- Walstra P. y R. Jenness (1987) Química y física lactológicas. Ed. Acribia, Zaragoza.