

Departament de Ciència Animal i dels Aliments

Àrea de Tecnologia dels Aliments
08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès)
Tel.: 93-581-4112, -1446

LLICENCIATURA DE VETERINÀRIA

PROGRAMA DE TECNOLOGIA DELS ALIMENTS curs 2010-11

CRÈDITS ECTS: 8,5

PROFESSORES COORDINADORES

Dra. Montserrat Mor-Mur
Correu-e: montserrat.mor-mur@uab.cat
Dra. Reyes Pla
Correu-e: reyes.pla@uab.cat

HORARI TUTORIES

contactar per correu-e
contactar per correu-e

OBJECTIUS

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

- Identificar els aliments, relacionant-ne les funcions, les característiques, les interaccions i l'evolució.
- Identificar i interpretar les operacions bàsiques a les indústries alimentàries, per poder programar els processos de conservació i/o transformació dels aliments.
- Aplicar els coneixements de les ciències bàsiques a la tecnologia dels aliments.
- Analitzar els processos utilitzats a la indústria alimentària per a la conservació, la transformació, l'emmagatzematge i el transport dels aliments.
- Especificar criteris de qualitat tenint en compte el funcionament real de la indústria alimentària.

AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura es divideix en quatre blocs, per a cadascun dels quals es farà un examen i un treball d'autoprenentatge. Dins de cada bloc l'examen serà un 70% de la nota i el cas un 30%.

Per poder fer la mitjana:

- * individualment, cadascuna de les proves ha de tenir com a mínim un 2'5/10;
- * la mitjana de cada bloc ha de ser com a mínim 4/10.

Nota de juny:

- * si s'han complert les condicions anteriors i la mitjana global és superior a 5, l'alumne/a tindrà l'assignatura superada, amb la nota corresponent;
- * les persones que s'hagin presentat a algunes de les proves però tinguin algun(s) bloc(s) no superat(s) tindran suspès a l'acta de juny i s'hauran de presentar al setembre dels blocs pendents.

Nota de setembre:

- * per a cada bloc es farà un examen únic que contemplarà tota la informació tractada (classes magistrals, pràctiques, autoaprenentatge);
- * la nota del bloc serà la d'aquest examen; la nota mínima per fer mitjana ha de ser de 5 pel(s) bloc(s) pendent(s).

OBSERVACIÓ: cal revisar periòdicament Campus Virtual i/o Veterinària Virtual per tal de tenir constància de possibles canvis en la programació.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

BLOC I: 1r. semestre

Professores: Dra. Marta Capellas i Dra. Victoria Ferragut

TEMA 1.- Components i ingredients dels aliments: funcions i propietats
Aliment: definició. Components nutritius i no nutritius. Additius i coadjuvants tecnològics. Propietats funcionals. Additius funcionals.

TEMA 2.- L'aigua dels aliments
Estructura i propietats. Estat de l'aigua als aliments. Activitat d'aigua. Isotermes de sorció. Influència de l'activitat d'aigua en les reaccions de deteriorament.

TEMA 3.- Deteriorament dels aliments: contaminació biòtica
Microorganismes contaminants dels aliments. Virus. Paràsits. Enzims i toxines produïts pel metabolisme microbià. Viabilitat segons la temperatura, el pH, l'activitat d'aigua. Substàncies antimicrobianes.

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

BLOC II: 1r. semestre

Professors: Dra. Montserrat Mor-Mur i Dr. Jordi Saldo

TEMA 5.- Els processos i les operacions bàsiques en la tecnologia d'aliments.
Concepte de procés i d'operació bàsica. 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 primeres matèries.

TEMA 6.- Introducció a l'enginyeria del fred. Efectes de les baixes temperatures
Refrigeració industrial. Mitjans químics i físics de producció de fred. Fluids refrigerants. Elements de regulació i control. Velocitat de les reaccions i estabilitat alimentària. Canvis en l'estructura cel·lular. Nucleació per congelació. Reestructuració per baixes temperatures.

TEMA 7.- Utilització de les altes temperatures en la conservació dels aliments
Escaldat. Pasteurització i esterilització de productes envasats. Equips i processos utilitzats a la indústria. Tractaments de fluids per calor. Equips. Acció sobre els microorganismes: corbes TDT, coeficients D i F₀. Modificacions en els aliments. Control dels tractaments per calor.

TEMA 8.- Altres aplicacions dels tractaments per alta temperatura i noves tecnologies
Fornejat. Fregida. Torrada. Cocció. Cocció dielèctrica. Cocció per inducció. Ohmització. Alta pressió isostàtica. Equips i processos utilitzats a la indústria.

TEMA 9.- Utilització de les radiacions en els aliments
Característiques de les radiacions ionitzants i no ionitzants. Acció sobre els microorganismes i els aliments.

INTRODUCCIÓ A LES TECNOLOGIES ESPECÍFIQUES

BLOC III: 2n. semestre

Professores: Dra. Montserrat Mor-Mur i Dra. Reyes Pla

TEMA 10.- Tecnologia dels productes de la pesca

Composició i característiques. Canvis *postmortem* i alteració del peix fresc. Manipulacions prèvies. Mètodes de conservació. Refrigeració i estiba. Congelació. Conserves. Semiconserves. Peix picat i derivats. Farina i oli.

TEMA 11.- Tecnologia de la carn i els productes carnis

Transformació del múscul en carn. Metabolisme anormal. Refrigeració i congelació. Microbiologia. Sistemes de predicció de la qualitat. Elaboració de derivats carnis: l'assaonament, productes tractats per calor, productes deshidratats-madurats i altres.

BLOC IV: 2n. semestre

Professores: Dra. Reyes Pla i Dra. Bibiana Juan

TEMA 12.- Ous i ovoproductes

Estructura i composició de l'ou. Qualitat i manipulació de l'ou fresc. Conservació. Elaboració d'ovoproductes. Tipus d'ovoproductes. Utilitats.

TEMA 13.- Tecnologia de la llet i els derivats

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

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

Assistència a les pràctiques

Les pràctiques són obligatòries. Es faran seminaris, pràctiques de planta pilot i pràctiques de laboratori. Les persones que no assisteixin a una o més pràctiques tindran suspès el bloc corresponent.

Els grups de **pràctiques de planta pilot** són oberts. Cada alumne s'haurà d'apuntar (al tauler de Tecnologia dels aliments, 2n pis) a cadascuna de les pràctiques la setmana anterior a la seva realització.

Per a les **pràctiques de laboratori** es mantenen els nou grups establerts per tercer curs. Quan, per causa justificada, un/a alumne/a no pugui assistir al seu grup, haurà de comunicar-ho amb antelació i se li assignarà un altre grup, sempre que quedin llocs lliures.

És obligatori portar bata neta i, si la pràctica així ho requereix, ulleres de seguretat. En cas contrari el professorat podrà prohibir l'accés a la pràctica, si ho creu oportú. Es recomana utilitzar una bata diferent de la usada a altres assignatures. A la planta pilot els alumnes també han de dur botes, gorra i guants, que seran proporcionats pel professorat.

SEMINARIS

Primer semestre

- Cambres de refrigeració. Diagrames psicromètrics (2h)
- Tractaments per calor: corbes TDT (2h)
- Aplicació de la biotecnologia a la indústria agroalimentària (2h)

Segon semestre

- La fermentació dels aliments (2h)
- La producció de la indústria alimentària (2h)
- Sistemes d'envasat (2h)
- Vídeos: Processos a la indústria del peix (2h)
- Vídeos: Processos a la indústria càrnia (2h)
- Descripció de productes carnis (2h)

PRÀCTIQUES de PLANTA PILOT

Primer semestre

- Coneixement general d'una planta pilot (2h)
- Pasteurització (2h)
- Sistemes de producció de fred (2h)

Segon semestre

- Elaboració de formatge (4h)
- Elaboració d'orxata (2h)

PRÀCTIQUES de LABORATORI

Primer semestre

- El color dels aliments (2h)
- L'aigua dels aliments (2h)
- L'escaldat dels vegetals. Enfosquiment (2h)
- Viscositat dels fluids alimentaris (2h)

Segon semestre

- Obtenció de derivats lactis. Control de qualitat (2h)
- Glaceig i oxidació de productes de la pesca (2h)
- Control de qualitat d'envasos (2h)

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Belitz H.D. (1999) Food chemistry. Springer.- Química de los alimentos. Ed. Acribia, Saragossa (1997).
- Brennan J.G., J.R. Butters, N.D. Cowell i A.E.V. Lilley (1990) Food engineering operations. Ed. Elsevier Applied Science, Barking. La operaciones en la ingeniería de alimentos. Ed. Acribia, 1998.
- Cheftel J.C. y H. Cheftel (1980) Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol. 1. Ed. Acribia, Saragossa.
- Cheftel J.C., H. Cheftel i P. Besançon (1982) Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol. 2. Ed. Acribia, Saragossa.
- Fellows P. (2007) Food processing technology. Woodhead Publishing, Cambridge.- Tecnología del procesado de alimentos. Ed. Acribia (1993).
- Fennema O.R. (1982) Introducción a la ciencia de los alimentos. Vols. 1 y 2. Ed. Reverté, Barcelona.
- Lawrie R. (1998) Meat Science. Ed. Woodhead Publishing, Cambridge. (Existeix la traducció castellana -Ed. Acribia, 1977- d'una edició anterior).
- Mafart P. (1993) Ingeniería industrial alimentaria. Vol. 1: Procesos físicos de conservación. Ed. Acribia, Saragossa.
- Mafart P. i Béliard E. (1994) Ingeniería industrial alimentaria. Vol. 2: Técnicas de separación. Ed. Acribia, Saragossa.
- Ordoñez J. A. (ed.) (1999) Tecnología de los alimentos. Vol I. Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis, Madrid.
- Ordoñez J. A. (ed.) (1999) Tecnología de los alimentos. Vol II. Alimentos

de origen animal. Ed. Síntesis, Madrid.

- Regenstein J.M. y C.E. Regenstein (1991) Introduction to fish technology. Ed. Van Nostrand Reinhold, Nova York, Nova York.
- Richardson, T. i J.W. Finley (eds.) (1985) Chemical changes in food during processing. Ed. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
- Stadelman W.J. i O.J. Cotterill (1986) Egg science and technology. Ed. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
- Stauffer J.E. (1988) Quality assurance of food: ingredients, processing and distribution. Ed. Food & Nutrition Press, Westport, Connecticut.

- Thapon J.-L. i C.-M. Bourgeois (1995) L'oeuf et les ovoproduits. Ed, Tech & Doc, París.
- Vaclavik V.A. (1998) Essentials of food science. Ed. Chapman & Hall, Nova York, Nova York.
- Walstra, P., Geurts, T.J., Noomen, A., Jellema, A (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Editorial Acribia S.A. Zaragoza.