



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

TECNOLOGIA DEL PROCESSAT D'ALIMENTS D'ORIGEN ANIMAL

Coordinació: GINER SEGUÍ, JOAQUÍN JESÚS

Any acadèmic 2017-18

Informació general de l'assignatura

Denominació	TECNOLOGIA DEL PROCESSAT D'ALIMENTS D'ORIGEN ANIMAL			
Codi	102588			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Màster Universitari en Gestió i Innovació en la Indústria Alimentària		COMPLEMENTES DE FORMACIÓ	Presencial
Nombre de crèdits ECTS	6			
Grups	2GG			
Crèdits teòrics	0			
Crèdits pràctics	0			
Coordinació	GINER SEGUÍ, JOAQUÍN JESÚS			
Departament/s	TECNOLOGIA D'ALIMENTS			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS Castellà: 80% Anglès: 20%			
	GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA Català: 50% Castellà: 50%			

Horari de tutoria/lloc

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Despatx: 3.11

Telèfon: +34 973 702817

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA

Nom:(coordinador) JOAQUÍN GINER SEGÚ

Despatx: 2.3.12

Horari consulta: Dilluns i dimecres, 14-15 h

Teléfono: 973702920

Nom: ESTANISLAU FONS I SOLÉ

Despatx: 2.2.13

Horari consulta: Dimarts, 12-14 h

Telèfon: 973702519

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BARS CORTINA, DAVID	dbars@tecal.udl.cat	,6	
GINER SEGUÍ, JOAQUÍN JESÚS	chimog@tecal.udl.cat	3	
MOTILVA CASADO, MA. JOSEFA	motilva@tecal.udl.cat	5,4	
ROMERO BARRIO, JOSE JAVIER	javi.romero@tecal.udl.cat	3	

Informació complementària de l'assignatura

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Aquesta assignatura forma part d'un bloc de matèries de Tecnologia d'aliments que es cursen durant el tercer any dels estudis de Grau. Aquest bloc de matèries està orientat a l'estudi dels processos d'elaboració d'aliments, aplicant els coneixements adquirits en matèries de caràcter transversal, concretament en les assignatures de Fonaments de la Enginyeria d'Aliments i de Processos de la Indústria Alimentària. En aquesta assignatura en concret s'estudien els processos de transformació de carn i productes càrnics.

Aquests processos van des de les tecnologies de sacrifici per a l'obtenció de carn fresca, fins a les tecnologies específiques d'elaboració de productes càrnics curats i cuits. Els coneixements que s'imparteixen en aquesta assignatura estan orientats al fet que l'estudiant, assemblant les operacions unitàries i els sistemes auxiliars, aprengui a definir, dissenyar i dimensionar els processos complets de fabricació dels diferents productes càrnics.

Recomanacions

Es recomana haver superat, o almenys haver cursat les següents assignatures: Física i Química d'aliments I i II, Microbiologia i Parasitologia d'aliments, Producció de Matèries Primeres d'origen Animal, Fonaments de la Enginyeria d'aliments i Processos de la indústria Alimentària.

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA

Assignatura/matèria al conjunt del pla d'estudis

L'assignatura "Tecnologia del processat d'aliments d'origen animal" pertany al bloc d'Indústries Alimentàries.

Els coneixements a impartir van orientats a fer que l'estudiant aprengui a definir uns processos complets de

fabricació de determinats aliments. L'estudi de les diverses indústries comprendrà: a) seccions de la indústria i el seu funcionament, b) aspectes legislatius, c) característiques i composició de les matèries primeres, d) diagrama i operacions dels processos d'elaboració, e) característiques dels productes, f) paràmetres de control de procés i de la qualitat dels productes i g) gestió i aprofitaments de residus i subproductes. Aquesta matèria inclou les indústries dels sectors carni i lacti.

Recomanacions

Cursar simultàniament l'assignatura:

102582 Indústries Alimentàries

Objectius acadèmics de l'assignatura

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

L'estudiant, al superar l'assignatura, ha de ser capaç de:

- Programar i planificar els processos d'elaboració de carn i de productes càrnics.
- Seleccionar els equips i instal·lacions més adequats per les línees de processat de productes càrnics.
- Resoldre incidències i prendre decisions que puguin ser decisives per assegurar el correcte processat de la carn i productes càrnics.
- Demostrar coneixement sobre el mercat i les tendències de consum de carn i productes càrnics.
- Planificar i desenvolupar nous productes i processos.

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA

Es pretén que l'estudiant sigui capaç, a l'àmbit de les diverses indústries alimentàries que s'estudien en aquesta matèria, de:

- Descriure els processos d'obtenció i transformació de carns, derivats carnis, llet i productes lactis.
- Manejar i saber aplicar les diverses disposicions vigents que siguin d'aplicació.
- Esquematzar, en diagrames de flux, els processos de fabricació propis d'aquestes indústries.
- Identificar les matèries primeres, ingredients, additius i altres materials d'ús a les indústries càrnies i làcties.
- Valorar la influència de la composició i propietats de les matèries primeres en la qualitat dels productes finals.
- Interpretar els canvis físics i químics que es produeixen dins dels diversos processos de preparació i transformació.
- Modificar els processos de fabricació de productes carnis i lactis.
- Organitzar la producció de les línees de fabricació.
- Associar composició i defectes en el producte final amb les matèries primeres i tecnologia aplicada.
- Seleccionar equipament per a les línees de fabricació.
- Dimensionar línees de producció i estimar les capacitats dels seus equips principals i auxiliars.

Competències

Competències generals

Es garantiran, com a mínim, les següents competències bàsiques:

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

CG2: Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que acostumen a demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins del seu àrea d'estudi.

CG3: Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CG4: Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CG5: Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

A més, el graduat ha de ser capaç de:

CG6: Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la recerca de solucions.

CG7: Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-les numèricament.

CG8: Seleccionar i fer anar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.

CG9: Utilitzar les eines informàtiques i de la comunicació existents com a suport pel desenvolupament de la seva activitat professional (competència estratègica UdL)

CG10: Treballar sol i en equip multidisciplinar.

CG11: Entendre i expressar-se en la terminologia adient.

CG12: Presentar correctament informació de forma oral i escrita (competència estratègica UdL)

CG13: Discutir i argumentar en fòrums diversos.

CG14: Comunicar-se i dominar un idioma estranger (competència estratègica UdL)

CG15: Reciclar-se en els nous avanços tecnològics mitjançant un aprenentatge continu.

CG16: Valorar la formació integral, la motivació personal i la mobilitat.

CG17: Analitzar i valorar les implicacions socials i ètiques de l'activitat professional.

CG18: Tenir un esperit crític i innovador.

CG19: Analitzar i valorar les implicacions mediambientals en la seva activitat professional.

CG20: Respectar els drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, la promoció dels Drets Humans i els valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics.

Competències específiques

El graduat en Ciència i Tecnologia d'Aliments després de finalitzar els seus estudis haurà adquirit els següents coneixements i competències:

Tecnologia dels aliments

- CE18: Conèixer els sistemes de producció de matèries primeres d'origen animal i vegetal.
- CE19: Conèixer els aspectes tecnològics de la producció animal que determinen la qualitat de les matèries primeres per a la seva posterior transformació.
- CE20: Avaluar les característiques de les principals varietats vegetals i la seva aptitud pels diferents processos de transformació.
- CE21: Conèixer el fonament i saber aplicar les operacions bàsiques als processos de fabricació d'aliments.
- CE22: Conèixer els equips de processat d'aliments i saber utilitzar-los.
- CE23: Esquematitzar, en base a diagrames de flux, els processos d'elaboració i conservació d'aliments.
- CE24: Identificar i avaluar matèries primeres, ingredients, additius i coadjuvants tecnològics d'ús en la indústria agroalimentària.
- CE25: Conèixer la funció dels ingredients i dels additius alimentaris.
- CE26: Aplicar els coneixements bàsics sobre matèries primeres, ingredients i additius a la formulació d'aliments.
- CE27: Interpretar els canvis físics i químics que es produeixen durant els diferents processos d'elaboració d'aliments.
- CE28: Modificar els processos d'elaboració d'un aliment sobre la base d'uns objectius.
- CE29: Seleccionar equipament i organitzar les línies d'elaboració i envasat d'aliments.
- CE30: Desenvolupar nous processos i productes.
- CE31: Identificar i valorar les diverses parts d'un projecte d'una indústria agroalimentària.
- CE32: Dimensionar línies de producció.
- CE33: Estimar les capacitats d'equips per a les línies de producció i les necessitats de sistemes auxiliars.

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA

Competències generals

- CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, tot i que es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dintre de la seva àrea d'estudi.
- CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per a emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

CG1. Capacitat per a la preparació prèvia, concepció de projectes que tinguin per objecte la construcció que per la seva naturalesa i característiques quedin compresos en la indústria agroalimentària

CG6. Capacitat per a la direcció i gestió de tota classe d'indústries agroalimentàries, amb coneixement de les noves tecnologies, els processos de qualitat, traçabilitat i certificació i les tècniques de màrketing i comercialització de productes alimentaris.

CG8. Capacitat de resolució de problemes amb creativitat, iniciativa, metodologia i raonament crític.

CG10. Capacitat per a la recerca i utilització de la normativa i reglamentació relativa al seu àmbit d'actuació.

CG12. Capacitat per al treball en equips multidisciplinars i multiculturals.

CG13. Correcció en l'expressió oral i escrita

Competències específiques

CEMC8. La gestió i aprofitament de subproductes agroindustrials.

CEMC9. Presa de decisions mitjançant l'ús dels recursos disponibles per al treball en grups multidisciplinars.

CEIAA1. Enginyeria i tecnologia dels aliments: Tecnologia d'aliments. Processos a les indústries agroalimentàries.

Continguts fonamentals de l'assignatura

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

CAPITULO I - INTRODUCCIÓ

Tema 1.- El Sector Càrnic. Estructura del Sector càrnic. Importància econòmica. Situació actual de la indústria càrnica a Espanya. El Sector càrnic davant el Mercat Únic Europeu. Perspectives sectorials. Exposicions nacionals i internacionals.

Tema 2.- Legislació Bàsica del sector. Reglamentacions Tècnico-Sanitàries. Normes de qualitat de productes càrnics.

CAPÍTOL II - TECNOLOGIA D'OBTENCIÓ DE LA CARN

Tema 3.- Tecnologia del sacrifici. Transport. Recepció i identificació. Estabulació i inspecció *ante-mortem*. Instal·lacions bàsiques d'un escorxador. Línia de sacrifici de porcí. Línia de sacrifici de boví. Línia de sacrifici d'aus. Fases del sacrifici i instal·lacions.

Tema 4.- Valoració i classificació de les carns. Valoració: Sistemes de classificació. Classificació instrumental. Classificació de la carn de porcí, boví i aus. Qualitat de la carn: factors *ante-mortem* i *post-mortem* que afecten a la qualitat de la carn.

Tema 5.- Refrigeració i congelació de la carn. Sistemes de refrigeració. Mètodes de refrigeració. Emmagatzematge frigorífic de la carn. Aspectes bàsics dels processos de congelació de la carn. Velocitat i temps de congelació. Emmagatzematge en congelació. Descongelació. Procediments industrials de

descongelació.

Tema 6.- Subproductes d'escorxador. Classes de subproductes. Subproductes comestibles. Ossos. Carn recuperada mecànicament (MDM). Aprofitament de la sang. Altres subproductes. Escandallat i valoració de canals.

CAPÍTOL III - TECNOLOGIA D'ELABORACIÓ DE PRODUCTES CÀRNICS

Tema 7.- Classificació dels Productes càrnics. Productes càrnics frescs. Productes càrnics curats. Productes càrnics tractats per calor. Principis bàsics del curat. Coadjuvants i ingredients.

Tema 8.- Productes càrnics frescos. Matèries primeres: criteris de selecció. Descripció del procés d'elaboració: picat, pastat, embotició/format. Problemes que planteja la seva comercialització.

Tema 9.- Embotits crus-curats. Classificació i Normes de Qualitat. Matèries primeres: criteris de selecció. Additius. Cultius iniciadors: *estàrters*. Budells: naturals i artificials. Descripció del procés d'elaboració: picat, pastat, embotició, assecat/maduració i condicionament final. Alternatives tecnològiques: guarit ràpid i guarit lent. Defectes i alteracions dels embotits crus- curats.

Tema 10.- Pernil curat. Plego de condicions d'elaboració de pernil serrà. Segell de control. Matèria primera: criteris de selecció. Additius. Descripció del procés d'elaboració: recepció, salaó, post-salat, assecat/maduració i condicionament final. Tecnologia d'elaboració de pernil de guarit ràpid i de guarit lent. Defectes i alteracions del pernil guarit.

Tema 11.- Pernil cuit. Classificació i Normes de Qualitat. Matèries primeres i additius. Formulació i preparació de la salmorra. Descripció del procés de fabricació: Operacions prèvies, injecció, massatge, model, cocció i condicionament final. Pernil "minva zero". Alternatives i noves tecnologies de fabricació de pernil cuit. Defectes i alteracions del pernil cuit.

Tema 12.- Productes càrnics tractats per calor. Classificació i Normativa dels productes càrnics tractats per calor. Salsitxes cuites: Matèries primeres i formulació. Tecnologia d'elaboració: picat/emulsió, embotició, cocció/fumat i condicionament final. Sistema de coextrusió per a fabricació de salsitxes. Mortadel·la: Ingredients i formulació. Descripció del procés d'elaboració. Patés: Ingredients i formulació. Descripció del procés d'elaboració.

Tema 13.- Envasat. Sistemes industrials de llescat i envasat. Envasat de carn fresca i de productes càrnics en atmosferes modificades. Selecció de les barreges de gasos.

CAPÍTOL IV - TRAZABILITAT E IMPACTE MEDIAMBIENTAL

Tema 14.- Traçabilitat en el Sector Càrnic. Definició de traçabilitat. Traçabilitat cap a enrere. Traçabilitat interna. Traçabilitat cap a davant. Fases per a l'engegada i millora d'un sistema de traçabilitat en escorxadors, sales d'especejament i plantes d'elaboració de productes càrnics.

Tema 15.- Impacte mediambiental de la Indústria Càrnica. Anàlisi general de la contaminació produïda pels diferents tipus d'instal·lacions del sector càrnic: escorxadors, sales d'especejament i plantes d'elaboració de productes càrnics. Detecció i anàlisi de les operacions amb impacte mediambiental significatiu.

Activitats pràctiques

Visites:

- Escorxador i Sala d'especejament. Línies de porcí, boví i aus
- Planta industrial d'elaboració de productes càrnics guarits i cuits

Seminaris:

- Anàlisi d'un Projecte d'enginyeria d'una instal·lació càrnica
- Problemàtica de la implantació del sistema de traçabilitat en el sector càrnic

Activitats dirigides:

- Orientació a l'estudiant per a la realització d'un treball dirigit en grup
- Seguiment de l'execució del treball dirigit en grup
- Exposició del treball dirigit

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA

Temari

BLOC 1: INDÚSTRIES CÀRNIES

TEMA 1.1.- Introducció. (0,5 h)

Evolució històrica de la tecnologia càrnica. Característiques de les indústries càrnies. Productes carnis. Importància econòmica i estructura del sector.

TEMA 1.2.- Legislació Bàsica del sector. (1h)

Reglamentacions Tècnic-Sanitàries. Normes de qualitat de productes carnis.

TEMA 1.3- Característiques, composició i propietats de la carn i dels productes carnis. (2,5 h)

Definició i característiques essencials de la carn. Components de la carn. Estructura i propietats d'interès de la carn. Canvis *post mortem*. Factors que condicionen la qualitat de la carn.

TEMA 1.4.- Escorxadors. (3 h)

Introducció. Estructura dels escorxadors: àrees. Benestar animal. Tecnologia i enginyeria de sacrifici i manipulació del bestiar porcí. Tecnologia i enginyeria de sacrifici i manipulació del bestiar boví. Refredament i conservació de la canal. Tecnologia i enginyeria de l'aviram. Tecnologia i enginyeria de l'oví. Excepció a la norma, transport de carns calentes, ritus religiosos (Halal, kosher, etc..). Pre-requisit pla de manteniment, eina de coordinació entre diferents departaments de la indústria.

TEMA 1.5.- Classificació i presentació canals. Contaminants de la carn. Origen i principals alteracions microbianes de la carn. (0,5 h)

TEMA 1.6.- Subproductes d'escorxador. (0,5 h)

Classes de subproductes segons normativa. Subproductes comestibles (menuts). Ossos. Aprofitament de la sang. Altres subproductes.

TEMA 1.7.- Refredament i congelació de la carn (1,5 h)

Fonaments del refredament i la congelació. Conservació frigorífica: Càmera de conservació, de refrigeració, oreig, túnel congelació. Normativa d'emmagatzematge dels diferent productes (en funció d'espècie i tipòloga). Descongelació. Operacions i equips. Pre-requisit de seguretat alimentària: control de temperatura.

TEMA 1.8.- Classificació dels Productes carnis (1h)

Preparats carnis frescos. Productes carnis frescs. Productes carnis curats. Productes carnis tractats per calor.

TEMA 1.8.1.- Preparats i Productes carnis frescos. (1,5h)

Matèries primeres: criteris de selecció i preparació. Descripció del procés d'elaboració: emmagatzematge, tall/reducció /format. Additius i productes auxiliars en la indústria càrnia (llista d'autoritzats, exemples càlculs dosis màximes). Coneixement inicial de les principals eines: Picadores, cutters, amasadores.

TEMA 1.8.2.- Embotits crus-curats. (2 h)

Matèries primeres, ingredients i aditius : criteris de selecció. Descripció del procés d'elaboració: picat, pastat, embotit, assecat/maduració, fumat i condicionament final. Embotit productes carnis: budells: naturals i artificials Embalatges, precintes, etiquetes cordes i grapes. Defectes i alteracions dels embotits crus-curats.

TEMA 1.8.3.- Pernil curat. (2 h)

Matèria primera: Selecció i preparació de la matèria primera. Operacions: recepció, salaó, post-salat, assecat-maduració, condicionament.

TEMA 1.8.4.- Productes carnis tractats per calor. (2 h)

Normativa i classificació. Procés de fabricació. **Pernil cuit (peça integral) , salsitxes cuites.**

TEMA 1.9.- Sistemes d'envasat de carnis fresques i productes carnis. (2 h)

Envasat convencional, al buit (retràctil) i en atmosferes modificades o protectores. Safates, soldadura, films. Temps de caducitat. Llescats i processat en sales blanques.

TEMA 1.10.- Control microbiològic carnis fresques, preparats i producte carnis. (2h)

Reglamentació vigent. Reducció de mostreig en funció del volums de Producció. Disseny pla de mostreig segons APPCC.

TEMA 1.11.- Etiquetatge del producte (2 h)

Reglamentació actual –etiquetatge nutricional.

TEMA 1.12.- Traçabilitat en una indústria càrnia. (2,5h)

Definició de traçabilitat. Traçabilitat interna i cap a client. Exercicis traçabilitat com a eina de garantia seguretat alimentaria. Balanç de masses.

TEMA 1.13.- **Tràmits administratius** a nivell sanitari per sol·licitud d'activitats noves, baixes, modificacions en una indústria alimentària (1,5 h)

(Distribució de hores aproximades)

BLOQUE 2: INDÚSTRIES LÀCTIES

TEMA 2.1.- Introducció. (1 h)

Evolució històrica de la tecnologia làctia. Característiques de les indústries làcties. Productes lactis. Importància econòmica i estructura del sector. Normativa jurídica del sector.

TEMA 2.2.- Característiques, composició i propietats de la llet. (3 h)

Definició i característiques essencials de la llet. Components majoritaris de la llet. Estructura i propietats d'interès

de la llet. Factors de variabilitat en la composició de la llet. Glúcids de la llet: classificació; característiques físicoquímiques de la lactosa. La matèria grassa làctia: fraccions; característiques del glòbul gras. Composts nitrogenats classificació; les micel·les de caseïna. Enzims: importància; principals enzims d'interès tecnològic. Sals i minerals: macroelements i microelements. Vitamines.

TEMA 2.3.- Qualitat de la llet.(2 h)

Factors que condicionen la qualitat de la llet. Contaminants de la llet. Origen i principals alteracions microbianes de la llet. Manipulacions i frauds més freqüents. Presa de mostres i principals determinacions analítiques.

TEMA 2.4.- Operacions i tractaments previs generals. (2 h)

Munyida. Filtració de la llet. Refrigeració de la llet: factors que condicionen la seva eficàcia. Sistemes de refrigeració i emmagatzematge de la llet a la granja. Recollida de la llet. Controls de qualitat a la recollida. Recepció i emmagatzematge de la llet a la indústria. Controls de qualitat a la recepció i traçabilitat de la llet. Desairejat de la llet. Clarificació de la llet. Desnatat i normalització de la llet. Desnatadores; factors que incideixen en el desnatat. Homogeneïtzació de la llet: tipus i efectes.

TEMA 2.5.- Llets líquides de consum. (2 h)

Llet pasteuritzada: definició. denominacions, tractaments, prohibicions. Mètodes, condicions, equips i línies de pasteurització. Llet esterilitzada convencional i llet UHT: definicions, denominacions, equips i línies de producció. Efectes dels tractaments tèrmics sobre la llet. Defectes i controls de qualitat d'aquests productes.

TEMA 2.6.- Llets concentrades. (1 h)

Definicions, denominacions. composició. Tractaments. Modificacions degudes a concentració de la llet. Estabilització de les llets concentrades. Selecció de la llet a concentrar. Normalització de la llet a concentrar. Mètodes i equips de concentració. Llet concentrada ensucrada. Línies de fabricació. Defectes més importants. Controls de qualitat.

TEMA 2.7.- Llet en pols. (1 h)

Definició, denominacions. composició. Additius. Assecat per contacte: equips i condicions d'operació. Assecat per atomització: equips i condicions d'operació. Instantaneïtzació de la llet. Propietats i control de qualitat de la llet en pols.

TEMA 2.8.- Llets fermentades. (1 h)

Classificació de les llets fermentades iogur: definició; denominacions; matèries primeres i additius. Etapes principals de elaboració i línies de fabricació de iogur. Controls de fabricació, matèries primeres i producte acabat. Altres llets fermentades: kèfir, llets acidòfiles; kumis.

TEMA 2.9.- Elaboració de nates i mantegues (1 h) Definició i tipus de nates: nata pasteuritzada; nata esterilitzada; nata batuda; nata quallada; nata en pols; nata congelada. Definició i tipus de mantegues. Procediments de fabricació de mantega. Elaboració de mantega anhidra. Defectes i alteracions més freqüents.

TEMA 2.10.- Elaboració de formatges. (4 h)

Definició i classificacions dels formatges. Diagrama de flux general de l'elaboració de formatges. La coagulació de la llet: tipus de quallades. Deserumat i operacions complementàries de la quallada. Maduració, envasat i control de qualitat dels formatges. Tecnologia dels formatges fosos. Aprofitament dels lactosèrums.

TEMA 2.11.- Gelats i altres productes lactis. (2 h)

Gelats: Definició i classificació de gelats. Etapes bàsiques en la producció de gelats. Matèries primeres i formulació de mescles. Pujada òptima. Estructura del gelat. Condicions d'emmagatzematge de matèries primeres. Evolució de la mescla durant les diverses etapes de fabricació. Línies de fabricació de diversos gelats. Controls de qualitat. Llet i productes lactis recombinats i reconstituïts. Llets gelificades, cremes i escumes ("mousses").

Pràctiques en laboratori

- 1.1. Elaboració d'un producte carni
- 2.1. Determinacions analítiques en llets
- 2.2. Elaboració de formatges de quallada enzimàtica i per acidificació directa

Visites a indústries:

- 1. Indústries elaboradores de llets de consum, nates i mantega.
- 2. Indústria de transformats carnis.

Eixos metodològics de l'assignatura

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores		
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	36	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	56	4	
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	10	Aprendre a resoldre problemes i casos	20		

Seminari	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	4	Resoldre problemes i casos. Discutir	8		
Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita	6	Estudiar i Realitzar memòria	2		
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	4	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.			
Totals			60		86	4	150/6

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	36	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	60	4	96h/3.84
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Aplicació dels conceptes teòrics impartits a les classes magistrals	4	Resoldre problemes i casos	14		18h/0.72
Visites a indústries	Visita a dues empreses	Conèixer in situ els processos	8	Redactar informe	4		12h/0.48
Laboratori	Pràctiques de laboratori (grup gran)		8	Redactar memòria	12		20h/0.80
Totals			56		90	4	150/6

Observacions

25 hores d'activitat total per crèdit ECTS.

Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
Lliçó magistral	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2	60
Problemes i casos	Lliuraments o proves escrites sobre problemes i casos	2	20
Seminari	Proves escrites o orals	1	10
Visites	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.	1	10
Total			100

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
Lliçó magistral	Proves escrites sobre el contingut teòric de l'assignatura	2	70
Problemes i casos	Lliuraments o proves escrites sobre problemes i casos	2	10
Visites	Memòries Actitud i interès	2	5
Laboratori	Valoració de l'actitud i l'interès Lliurament i valoració de la memòria.	2	15
Total			100

Observacions

És obligatòria l'assistència a totes les sessions pràctiques.

A efectes de la qualificació final, per a superar l'assignatura serà necessari haver obtingut en el conjunt de les proves un total acumulat igual o superior a 5.0 punts sobre 10.

Bibliografia i recursos d'informació

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Bibliografia bàsica

BERMEJO, A. "El matadero, centro de control higiénico de la carne". Ed. Ayala (1991). CORETTI, K. "Embutidos: elaboración y defectos". Acribia. Zaragoza (1986).

PRANDL, O.. "Tecnología e higiene de la carne". Acribia (1994)

PRICE, J.F, SCHW EIGERT, B."Ciencia de la carne y de los productos cárnicos".2ª ed. Acribia (1994).

REICHERT, J.E. "Tratamiento térmico de los productos cárnico-cos". Acribia. Zaragoza (1988).

Bibliografia complementària

GIRARD, J.P. "Tecnología de la carne y de los productos cárnico-cos". Acribia. Zaragoza (1991). GRACEY, J.F. "Higiene de la carne". Ed Interamericana-Mc Graw-Hill. México (1989).

LAW RIE, R. "Avances en la ciencia de la carne". Acribia (1984). MOHLER, K. "El curado" Acribia (1982).

YAGÜE, A. "Preparación, fabricación y defectos de los embutidos curados". Ed Ayala (1992).

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA

BLOC I: INDÚSTRIES CÀRNIES**Bibliografia bàsica**

CORETTI, K. Embutidos: elaboració i defectos. Acribia. Zaragoza (1986)

GIRARD, J.P. Tecnología de la carne i de los productos cárnicos. Acribia. Zaragoza (1991).

MARTÍN BEJARANO, S. Enciclopedia de la carne i de los productos cárnicos. Vols. I i II. Ediciones Martin&Macias (2001)

MOHLER, K. El curado. Acribia. Zaragoza (1982)

ORDÓÑEZ, J.A.; CAMBERO, I.; FERNÁNDEZ, L.; GARCÍA, ML.; GARCÍA DE F., G.; SELGAS, MD. Tecnología de los Alimentos. Vol II: Alimentos de origen animal. Ed. Síntesis. Madrid. (1998).

PRANDL, O.; FISCHER, A.; SCHMIDHOFER, T.; SINELL, H.J. Tecnología e higiene de la carne. Acribia. Zaragoza (1994)

PRICE, J.F, SCHWEIGERT, B. Ciencia de la carne i de los productos cárnicos. 2ª ed. Acribia. Zaragoza (1994)

REICHERT, J.E. Tratamiento térmico de los productos cárnicos. Acribia. Zaragoza (1988) YAGÜE, A. Preparació, fabricació i defectos de los embutidos curados. Ed Ayala (1992) WIRTH, F. Tecnología de los embutidos escaldados. Acribia. Zaragoza. (1992)

Bibliografia complementària

BAQUERO J.; LLORENTE V. Equipos para la Industria Quimica i Alimentaria. Ed. Alhambra. (1985).

BARBOSA-CÁNOVAS, G.; TAPIAS, M.S.; CANO, M.P. Novel food processing technologies. Ed. CRC Press. (2005).

BRENNAN, J.G. Manual del procesado de los alimentos. Acribia. Zaragoza. (2006).

BRODY, A.L. Controlled modified atmosphere vacuum packaging of foods. Tramball. Connecticut. USA (1989).

GARCIA-VAQUERO E.; AYUGA TELLEZ F. Diseño i construcció de Industrias Agroalimentarias. Ed. Mundi-Prensa. (1993).

GERHARDT, U. Aditivos e ingredientes como coadyuvantes de la "Cutter", estabilizadores i emulgentes de productos cárnicos. Acribia. Zaragoza (1980)

HANLON, J.F. Handbook of package engineering. Ed Technomic Publ. Co. Inc., Lancaster, PA (1992).

HOTCHKISS, J. Food and packaging interactions. Ed American Chemical Society, Washington DC (1998)

KINTON, R.; CESERANI, V.; FOSKETT, D.; DUCAR MALUENDA, P. Teoría del Catering. Acribia. Zaragoza. (2000)

LAFARGA, M. La Alimentació moderna, su tecnología: precocinados, empanados, rebozados. Ed. Ayala. (1989)

PAINE, F. i PAINE, H. Manual de envasado de alimentos. Acribia, Zaragoza (1994)

ROBERTSON, G.L. Food packaging: principles and practice. Ed Marcel Dekker Inc, NY (1992).

WATSON, D.H. Revisiones sobre ciencia i tecnología de los alimentos. Vol. II. Migració de sustancias desde el envase al alimento. Acribia. Zaragoza (1995)

BLOC II: INDÚSTRIES LÀCTIES

Bibliografia bàsica

Alais, Ch. Ciencia de la leche. Ed Reverté. (1985).

Robinson, R. K. (Editor). Modern dairy technology. Volume 1: Advances in milk processing. Ed. Chapman Chapman & Hall (1994).

Amiot, J. Ciencia y tecnología de la leche. Ed. Acribia. (1991).

Equipo técnico de Alfa Laval Food Engineering AB. Manual de industrias lácteas. Ed. AMV (1990).

Jennes, Patton. Principles of dairy chemistry. Ed. Krieger (1976).

Luquet, F.M. (Coordinador). Leche y productos lácteos. Volumen 1: la leche de la mama a la lechetría. Ed. Acribia (1991).

Luquet, F.M. (Coordinador). Leche y productos lácteos. Volumen 2: Los productos lácteos. Transformación y tecnologías. Ed. Acribia (1993).

Madrid Vicente, A. Curso de industrias lácteas. Ed. Mundi-Prensa (1996).

Robinson, R. K. (editor). Modern dairy technology. Volume 2: Advances in milk products. Ed. Chapman & Hall (1993).

Salvadori del Pratto, O. Il latte e i suoi derivatti. 4 Volúmenes. Ed. CTB. Roma (1991). Spreer, E. Lactología industrial. Ed Acribia. (1991).

Varnam, A.H. i Sutherland, J.P. Milk and milk products. Technology, chemistry and microbiology. Ed. Chapman & Hall (1984).

Veisseyre, R. Lactología técnica. Ed. Acribia (1980).

Walstra, P. i Jennes, R. Química i física lactològica. Ed. Acribia (1987)

Walstra, P., Geurts, T.J., Noomen, A., Jellema, A. i van Boekel, M.A.J.S. Dairy Technology. Principles of Milk Properties and Processes. Ed. Marcel Dekker, Inc. (Basilea, Suiza) (1999). Chapman & Hall (1999).

Bibliografia complementària

Arbuckle, W.S. Ice cream. Ed. AVI (1986).

Beerens, H. i Luquet, F.M. Guía práctica para el análisis microbiológico de la leche y los productos lácteos. Ed. Acribia. (1990).

Bodyfelt, F.W., Tobias, F. W. i Trout, J. The sensory evaluation of dairy products. Ed. Chapman(1988).

Burton, H. Ultra-High temperature processing of milk and milk products. Ed. Chapman & Hall. Casado Cimiano, P. Métodos de análisis de la leche y productos lácteos. Ed. ILE (1987).

Cenzano, I. Elaboración, análisis y control de calidad de los helados. Ed. AMV (1988).

Fox, P.F. Developments in dairy chemistry (4 tomos). Ed. Elsevier. (1985)

Law, B.A. (Editor). Microbiology and biochemistry of cheese and fermented milk. Ed. Blackie Academic & Professional. (1992).

Richardson, R.K. Standard methods for the examination of dairy products. Ed. Apha (1985).

Robinson, R. K. Microbiología lactológica. Vol I. Microbiología de la leche. Ed. Acribia (1987).

Robinson, R. K. Microbiología lactológica. Vol II. Microbiología de los productos lácteos. Ed. Acribia (1987).

Tamime, A.Y. y Robinson, R.K. Yogur: ciencia i tecnología. Ed. Acribia (1991).

Timm, F. Fabricació de helados. Ed. Acribia (1989).

Revistas:

Industrias lácteas españolas (I.L.E.)

Le lait

Il latte

Tecnología láctea

International dairy journal

Journal dairy science

Netherland milk dairy

Journal dairy research

Milchwissenschaft