

LLICENCIATURA DE VETERINÀRIA

PROGRAMA D'HIGIENE I INSPECCIÓ DELS ALIMENTS I

(4,5 Crèdits teòrics i 1,5 pràctics)

Curs Acadèmic 1997-98 Professors:

Dra. M*. Teresa Mora. Catedràtica. Responsable de l'assignatura.

Tutories: dimarts de 11 a 12 i dijous de 12 a 13 hores.

Dr. Emiliano Quinto. Titular.

Tutories: dilluns i dimecres de 10.30 a 11,30.

Dr. José Juan Rodríguez. Titular.

Tutories: dimarts de 16 a 17 i dijous de 12 a 13.

Dr. Artur Xavier Roig . Ajudant.

Tutories: dimarts de 12 a 13 i dijous de 16 a 17.

Javier de Benito. Associat.

Tutories: dimecres de 16 a 18.

CONCEPTE I OBJECTIUS

L'Higiene i, Inspecció dels aliments estudia els aliments destinats al consum humà, inspeccionats pels veterinaris (aliments d'origen animal, mel, fruites, hortalisses i bolets) en estat natural o transformats, des de la seva producció fins el consum, amb l'objectiu de jutjar les seves característiques en relació a unes exigències d'innocuitat, de valor nutritiu i de valor comercial. Per tant els seus objectius són:

1- Aconseguir la producció d'aliments més higiènics, més nutritius i més apetibles pel consumidor.

2- Establir un dictamen de la comestibilitat dels aliments, després d'estudiar la seva innocuitat i el seu valor nutritiu.

3.- Valorar la qualitat i el valor comercial dels aliments amb la finalitat d'assessorar i proporcionar normes sanitàries o comercials que protegeixin al consumidor i evitin els fraus, ja que els aliments que arriben al consumidor han de ser: sans, nutritius, genuïns i d'aspecte agradable.

CAPÍTOL PRIMER.- CONCEPTES GENERALS

TEMA 1.- CONCEPTE D'HIGIENE, INSPECCIÓ I CONTROL DELS ALIMENTS.

Objectius i organització del curs. Resum històric de l'higiene, inspecció i control dels aliments. Concepte actual i contingut de la matèria. Ciències bàsiques i relacions amb altres matèries. Bibliografia recomanada.

TEMA 2.- ALIMENTS, COMESTIBILITAT I QUALITAT

Concepte i classificació dels aliments. Comestibilitat i acceptabilitat alimentària. Factors que influeixen Alteracions de la comestibilitat i les seves causes Atributs de qualitat i la seva avaluació Adulteracions dels aliments.

TEMA 3.- LEGISLACIÓ ALIMENTÀRIA

El Dret Alimentari. Inspecció i control oficial dels aliments Codi alimentari espanyol. Disposicions legals sobre els aliments, autonòmiques, nacionals i internacionals

TEMA 4.- PRESA DE MOSTRES EN HIGIENE I INSPECCIÓ DELS ALIMENTS

Mostreig estadístic. Selecció de la mostra. Tipus de defectes i nivell de qualitat acceptable. Plans de mostreig. La seguretat en les decisions d'acceptació i rebuig. Presa oficial i legal de mostres.

CAPÍTOL SEGON.- HIGIENE BROMATOLÒGICA GENERAL

TEMA 5.- TÒXICS NATURALS I CONTAMINACIÓ ABIÒTICA DELS ALIMENTS

Concepte de contaminant i residu. Tòxics naturals en els aliments. Contaminació per metalls pesants, per pesticides, i substàncies radioactives. Residus de substàncies medicamentoses, antibiòtics i estimuladors del creixement.

TEMA 6.- CONTAMINACIÓ BIÒTICA DELS ALIMENTS

Contaminació natural dels aliments i contaminació dels aliments tractats industrialment. Importància higiènica dels marcadors sanitaris d'higiene alimentària. Valors microbiològics de referència. Virus vehiculats pels aliments.

TEMA 7.- TOXI-INFECCIONS ALIMENTÀRIES

Epidemiologia de les toxi-infeccions alimentàries Factors responsables de l'aparició de brots Toxi-infeccions alimentàries d'origen bacterià. Aspectes generals. Agents causants. Mesures preventives

TEMA 8.- INTOXICACIONS ALIMENTÀRIES D'ORIGEN BACTERIÀ

Aspectes generals de les intoxicacions produïdes per *Cl. botulinum*, *S. aureus*, i *B. cereus*. Amines biògenes en els aliments. Prevenció i control.

TEMA 9.- INTOXICACIONS ALIMENTÀRIES PER FONGS

Micotoxines i micotoxicosis. Importància de les micotoxines per la salut pública. Aliments implicats. Mètodes de detecció i de desintoxicació. Prevenció i control. Límits legals.

TEMA 10.- EL PROBLEMA HIGIÈNIC DELS ADDITIUS ALIMENTARIS

Concepte d'additiu alimentari. Aspectes sanitaris Bases científiques per la seva autorització. Classificació i estudi dels principals additius utilitzats en els aliments
Legislació vigent.

TEMA 11.- SISTEMA D'ANÀLISI DE RISC I CONTROL DE PUNTS CRÍTICS

Control alimentari bàsic. Anàlisi i control d'autoabastament, entrades i sortides
Sistemes de control en base a les "G.M P". LARICPC com garantia sanitària dels aliments

TEMA 12.- ASPECTES HIGIÈNICS DE LA CONSERVACIÓ I DE L'EMMAGATZEMATGE DELS ALIMENTS

Principals procediments de conservació dels aliments Efectes dels diferents tractaments dels aliments sobre els microorganismes i canvis importants en el valor bromatològic dels aliments Problemes higiènics i bromatològics de l'envasat i embalatge dels aliments. Qualitat dels materials. Aspectes toxicologies. Problemes analítics i de control. Legislació vigent.

TEMA 13.- HIGIENE I SANITAT DELS MANIPULADORS D'ALIMENTS I ESTABLIMENTS ALIMENTARIS

El control higiènic i sanitari dels manipuladors d'aliments. Exigències higièniques dels establiments, equips i estris alimentaris. Neteja, desinfecció, desratització i desinsectació: el seu control. Aplicació de l'anàlisi de risc, identificació i control dels punts crítics en els establiments alimentaris. Legislació vigent.

TEMA 14.- ASPECTES HIGIÈNICS DEL TRACTAMENT I APROFITAMENT DELS ALIMENTS NO APTES PEL CONSUM HUMÀ. EL PROBLEMA HIGIÈNIC DE LES AIGÜES RESIDUALS. CONTROL.

Mètodes de tractament higiènic dels decomisos i residus. Control del producte acabat. Organització higiènica dels centres d'aprofitament. Diagrames de flux i sistemes de tractament de les aigües residuals de les indústries alimentàries
Legislació vigent.

CAPÍTOL TERCER.- PEIX I PRODUCTES DE LA PESCA

1.- PEIX

TEMA 15.- FONAMENTS ANATÒMICS PER L'ESTUDI DEL PEIX. COMPOSICIÓ QUÍMICA I VALOR BROMATOLÒGIC.

Zoologia dels peixos Estudi de les característiques morfològiques externes i internes dels peixos per a la seva classificació i inspecció. Principals gèneres de consum
Composició química i variacions. Valor nutritiu i digestibilitat.

TEMA 16.- MODIFICACIONS POST-CAPTURA DEL PEIX.

Autòlisi asèptica. Degradació bacteriana. Modificacions higiènic-bromatològiques durant la seva alteració.

TEMA 17.- ASPECTES NO COMESTIBLES DE PEIXOS. PEIXOS TÒXICS. MALALTIES D'ORIGEN QUÍMIC TRANSMESSES PEL PEIX.

Peixos tòxics pels manipuladors: Ictiocantotoxisme. Peixos tòxics per ingestió: Ictiohemotoxisme, ictiootoxisme i ictiosarcotoxisme. Contaminants d'origen químic en el peix Malalties i parasitosis dels peixos d'interès bromatològic Pesca fraudulenta Criteris bromatològics.

TEMA 18.- ASPECTES HIGIÈNICS I CONTROL DE LA COMERCIALIZACIÓ DELS PRODUCTES DE LA PESCA.

Microflora del peix viu i factors que influeixen modificant la càrrega microbiana després de la captura. Mesures higièniques en el vaixell, en el port, en les indústries de transformació, en la distribució i venda. Aspectes higiènics en els canals de comercialització del peix. Aplicació dels sistema d'anàlisi del risc i identificació i control dels punts crítics. Legislació vigent.

TEMA 19.- INSPECCIÓ DEL PEIX FRESC.

Aspectes fonamentals de la inspecció del peix fresc. Períodes de veda i talles mínimes Apreciació del grau de frescor, per mig de l'examen sensorial. Escales hedòniques. Biosensors. Proves de laboratori: anàlisi químic i bacteriològic. Determinació de conservadors. Legislació vigent.

TEMA 20.- INSPECCIÓ DEL PEIX CONSERVAT.

Modificacions i alteracions del peix conservat pel fred. Mètodes de diferenciació entre el peix fresc i congelat. Fraus. Inspecció del peix conservat per salaó, fumat i tractament tèrmic. Altres productes derivats del peix. Legislació vigent.

2.- MARISC: MOL·LUSC I CRUSTACIS

TEMA 21.- BROMATOLOGIA I INSPECCIÓ DELS MOL·LUSC BIVALVES COMESTIBLES.

Repàs zoològic i anatòmic de lamel·libranquis. Principals espècies comestibles Composició química, valor nutritiu i digestibilitat. Inspecció de bivalves: determinació de la vitalitat i frescor. Toxicitat i control microbiologia Bases fisiològiques del procés de depuració i factors que intervenen. Estacions depuradores. Punts crítics de control en les plantes depuradores. Legislació vigent.

TEMA 22.- BROMATOLOGIA I INSPECCIÓ DELS GASTERÓPODES, CEFALÓPODES, CRUSTACIS I EQUINODERMS D'INTERÈS COMERCIAL.

Repàs zoològic i anatòmic. Principals espècies comestibles. Composició química, valor nutritiu i digestibilitat. Estudi sanitari. Fraus. Substàncies conservadores. Tècniques d'inspecció i criteri bromatològic. Estudi higiènic dels cargols terrestres Legislació vigent.

CAPÍTOL QUART.- OUS DE CONSUM I DERIVATS

TEMA 23.- ESTUDI HIGIÈNIC I BROMATOLÒGIC DELS OUS DE CONSUM I PRODUCTES DERIVATS.

Estructura dels ous de consum. Composició química i valor nutritiu. Ovoproductes: característiques i composició. Requisits higiènics i sanitaris en les indústries d'ovoproductes.

TEMA 24.- INSPECCIÓ DELS OUS I OVOPRODUCTES.

Qualitat de l'ou en origen i alteracions. Envel·liment dels ous. Tècniques d'inspecció d'ous. Centres de classificació, requisits higiènics i sanitaris, inspecció i control. Inspecció i control dels ovoproductes. Aplicació del sistema d'anàlisi de risc. Identificació i control dels punts crítics. Legislació vigent.

CAPÍTOL CINQUÈ.- LLET I PRODUCTES LÀCTICS

1. - ASPECTES HIGIÈNICS I BROMATOLÒGICS DE LA LLET DE CONSUM HUMÀ

TEMA 25.- LLETS DE CONSUM HUMÀ.

Definició de llet, composició i estructura físico-química de la llet. Requisits d'higiene en les explotacions de producció de llet. Higiene de la muntida, de la recollida de llet crua i del seu transport al centre de recollida o de normalització. Higiene del personal. Requisits higiènics i sanitaris de les indústries làctiques. Aplicació del sistema ARICPC.

TEMA 26.- RISCS SANITARIS ORIGINATS PEL CONSUM DE LLET.

Causes de contaminació de la llet. Agents patògens d'origen químic: toxines vegetals, plaguicides, substàncies medicamentoses i altres productes químics. Agents patògens d'origen físics: isòtops radioactius. Agents patògens d'origen biològic: bacteris, virus i fongs.

2. - INSPECCIÓ BROMATOLÒGICA DE LA LLET

TEMA 27.- INSPECCIÓ I CONTROL DE LA LLET.

El problema de la presa de mostres en la inspecció de la llet. Examen de la composició química i mètodes instrumentals ràpids per l'anàlisi de llet. Examen higiènic de la llet; mètodes indirectes, bacteriològics i citològics. Composició legal i reconeixement de frau.

3. - LLETS HIGIENITZADES, CONSERVADES I ESPECIALS

TEMA 28.- ESTUDI HIGIÈNIC I BROMATOLÒGIC DE LES LLETS TRACTADES PER LA CALOR.

Significat higiènic del tractament tèrmic de la llet. Llet pasteuritzada i esterilitzada. Llet concentrada, evaporada, condensada i en pols. Característiques i valor nutritiu. Llets especials. Control higiènic i inspecció. Legislació vigent.

TEMA 29.- ESTUDI HIGIÈNIC I BROMATOLÒGIC DE LES LLETS FERMENTADES

Llets fermentades: iogurt i altres tipus. Composició química i microbiològica de llets fermentades. Valor nutritiu. Control higiènic i inspecció. Legislació vigent.

4. - PRODUCTES LÀCTICS

TEMA 30.- ESTUDI HIGIÈNIC-BROMATOLÒGIC I INSPECCIÓ DE LA NATA I MANTEGA.

Característiques organolèptiques i composició de la nata i mantega Aspectes higiènics de la seva obtenció. Principals alteracions i causes. Inspecció i control Legislació vigent.

TEMA 31.- ESTUDI HIGIÈNIC-BROMATOLÒGIC DE LA QUALLADA I FORMATGES.

Estudi higio-bromatològic de la quallada i dels formatges. Composició química i valor nutritiu. Modificacions durant la maduració del formatge. Tipificació de formatges Descripció dels principals formatges. Alteracions i adulteracions Inspecció i control Legislació vigent.

CAPÍTOL SISÈ.- PRODUCTES APÍCOLES

TEMA 32.- BROMATOLOGIA I INSPECCIÓ DELS PRODUCTES APÍCOLES.

Composició química de la mel, pol·len i "jalea real". Valor nutritiu. Substàncies tòxiques vehiculades per la mel Tipificació de mels. Alteracions i adulteracions de , la mel, pol·len i "jalea real". Inspecció i control. Legislació vigent.

CAPÍTOL SETÈ.- BOLETS I ALIMENTS VEGETALS

TEMA 33.- ESTUDI HIGIÈNIC-BROMATOLÒGIC DELS BOLETS COMESTIBLES.

Record botànic dels bolets. Composició química i valor nutritiu. Diferenciació entre bolets comestibles i verinosos. Riscs alimentaris pel consum de bolets: síndromes. Tècniques d'inspecció i control..

TEMA 34.- ESTUDI HIGIÈNIC-BROMATOLÒGIC DE FRUITES I DERIVATS.

Classificació de les principals fruites i hortalisses. Composició química i valor nutritiu. Canvis fisiologies i conseqüències bromatològiques. Toxicitat natural. Alteracions i contaminació microbiològica. Centrals hortofrutícoles. Tipificació. Legislació vigent.

CAPÍTOL VUITÈ.- ESTUDI HIGIÈNIC-BROMATOLÒGIC DELS GELATS

TEMA 35.- ESTUDI HIGIÈNIC-BROMATOLÒGIC DELS GELATS.

Tipus de gelats i característiques. Composició química i valor nutritiu. Requisits de les instal·lacions d'elaboració i venda. Aplicació del sistema d'anàlisi de risc, identificació i control de punts crítics Microbiologia dels gelats. Alteracions i defectes. Mètodes d'inspecció i control. Legislació vigent.

CAPÍTOL NOVÈ.- ALIMENTS CONSERVATS PER TRACTAMENT TÈRMIC I MENJARS PREPARATS

TEMA 36.- ESTUDI HIGIÈNIC-BROMATOLÒGIC DELS ALIMENTS CONSERVATS PER ACCIÓ DE LA CALOR.

Concepte de conserva i semiconserva. Influència del tractament tèrmic sobre les característiques bromatològiques dels aliments conservats. Alteracions de les

conserves i semiconserves i criteris sanitaris. Tècniques d'inspecció, mostreig, examen de l'envàs i del contingut. Requisits higiènics i sanitaris de les indústries de conserves. Aplicació del sistema d'anàlisi de risc, identificació i control dels punts crítics. Legislació vigent.

TEMA 37.- ESTUDI HIGIÈNIC-BROMATOLÒGIC D'ALIMENTS PREPARATS I ESPECIALS.

Definició d'aliment preparat: precuinat i cuinat. Aliments de la IV gamma
Característiques bromatològiques i modificacions que comporta el tractament culinari i/o de conservació. Preparats alimentosos especials Legislació vigent.

PROGRAMA PRÀCTIC Peix

- Identificació de diferents espècies de peixos, mol·luscs i crustacis.
- Avaluació, del grau de frescor del peix i marisc.
- Recerca de paràsits.
- Determinació de toxines en mol·luscs.
- Determinació de frau.

Llet i derivats:

- Determinació de matèria greixosa en llet, formatge i mantega.
- Determinació de l'acidesa.
- Determinació de la densitat.
- Proves físico-químiques d'estabilitat.
- Prova indirecta per determinar el grau de contaminació microbiana: reducció de colorants.
- Control de pasteurització: prova de la fosfatasa.
- Determinació de frau.

Mel

- Determinació del grau d'envelliment.
- Determinació d'alteracions i frau.

Ous:

- Classificació d'ous segons la normativa vigent.
- Determinació del grau de frescor de l'ou.

Aliments vegetals:

- Identificació de bolets.
- Inspecció de fruites, hortalisses i bolets.

Conserves i semiconserves

- Control de qualitat de les conserves i semiconserves.
- Anàlisi microbiològic de preparacions culinàries de consum immediat

1 Sessió de vídeos (2 hores)

1 Seminari sobre etiquetat dels productes alimentosos

Bibliografia recomanada Bromatologia general i anàlisi

AGENJO, C. 1980. Enciclopèdia de la Inspección Veterinaria y Análisis de alimentos Espasa Calpe Madrid

ANONIMO. 1985. Análisis de alimentos. Métodos oficiales y recomendados por el Centro de Investigación y Control de Calidad. Servicio de Publicaciones del Ministerio de sanidad y consumo. Madrid

BELITZ, H D. y GROSCH, W 1988. Química de los alimentos Acribia. Zaragoza.

FENNEMA, O. R. 1982. Introducción a la Ciencia de los alimentos. Vol. I y II Reverté. Barcelona.

HART, F L. y FISHER, J J 1977. Análisis moderno de los alimentos Acribia Zaragoza

HOWARD, R. R. 1985. Sanidad alimentaria. Acribia. Zaragoza. LUCK, E. 1981. Conservación química de los alimentos. Acribia. Zaragoza. WILLIAMS, S. (Ed) 1990. Official Methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15 " ed. Ass. Off. Chemists. Washington.

Higiene Bromatològica general

BRYAN, F. L. 1992 . Evaluaciones por análisis de peligros en puntos críticos de control. OMS. Ginebra.

DERACHE, J. 1990. Toxicología y seguridad de los alimentos. Omega. Barcelona.

FRAZIER, W. C. 1985. Microbiología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.

HOBBS, B. C. y GILBERT, R. J. 1986. Higiene y Toxicología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.

I.C.M.S.F. 1981, 1983. Microorganismos de los alimentos. 2. Vol I y II. Acribia. Zaragoza.

I.C.M.S.F. 1983, 1984. Ecología microbiana de los alimentos. Vol I y II. Acribia. Zaragoza.

I.C.M.S.F. 1991. El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a las Industrias alimentarias. Acribia. Zaragoza.

MOSSEL, D.A.A. y MORENO, B. 1985. Microbiología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.

PASCUAL ANDERSON, M®. R. 1992. Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. Diaz de Santos. Madrid.

Peix i marisc

DE JUANA, E. 1987. Guia de pescados y mariscos de consumo usual en Espana. Omega. Madrid.

GOUSSET, J. y TIXERANT, 1973. Les produits de la peche. Identification des principales especes. Appreciation de l'etat de fraicheur. Informations techniques des Services Vetrinaires. Paris.

LOTINA BENGURIA, R. y HORMARCHEA, R. 1975. Peces de mar y de rio. Vol I, II, III y IV. Urmo. Bilbao.

Llet i productes làctics

ROBINSON, R. K. 1987. Microbiologia lactològica. Acribia. Zaragoza.

ALA'S, C. 1985. Ciencia de la leche. Reverté. Barcelona

LOUQUET, F M. 1991. Leche y productos lácteos. Vol 1 y 2. Acribia. Zaragoza.

Altres

ANONIMO . Boletín Oficial del Estado (BOE). Madrid.

ANONIMO. Diario Oficial de la Comunidad Europea (DOCE). Bruselas.

ANONIMO. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC) Barcelona.

ANONIMO, 1986. Control e inspección de frutas y hortalizas frescas. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.

CRANE, E. 1976. Honey: a comprehensive survey. Heinemann Londres,

PARRY, R. T. 1993. Envasado de los alimentos en atmosfera modificada. A. Madrid Vicente. Madrid.

STADELMAN W. J. y COTTERILL, O. J. 1977. Egg science and technology. AVI Connecticut.

Normes del curs:

Cada alumne, ha de resoldre el cas plantejat i l'ha d'entregar abans del dia 10 de novembre de 1997. La resolució del cas es farà en un seminari, i abans es retornaran els casos corregits i valorats amb un màxim de 1.5 punts

Les pràctiques de laboratori, són obligatòries i es valorarà l'assistència.

L'examen final serà escrit, de preguntes curtes. Es valorarà de 1 a 10 i serà necessari un 5 per aprovar.

Un cop aprovat l'examen, el cas suposarà el 15% de la nota final i pot suposar el suspens de l'assignatura.