

0/32



UNIVERSITAT DE BARCELONA



# SEGURETAT ALIMENTÀRIA



Curs  
2007-08

Ensenyament de Farmàcia

Edifici de Farmàcia, 50 anys



## Seguretat Alimentària

- Codi 246039
- Curs 2007-2008
- Departament 5954500 Dept. Nutrició i Bromatologia
- Crèdits 6

## Recomanacions

Assignatures prèvies recomanades:

- Toxicologia i Higiene dels Aliments
- Química i Bioquímica dels Aliments
- Microbiologia i Parasitologia dels Aliments
- Anatomia i Fisiologia Humanes

## Objectius

### Referits a coneixements

- Conèixer les bases de la seguretat dels aliments. Saber valorar adequadament els conceptes de seguretat, toxicitat, innocuïtat, risc i perill.
- Conèixer les substàncies i els microorganismes potencialment tòxics, residus i contaminants que poden estar presents en els aliments, les causes de que s'hi trobin i el risc toxicològic que poden representar.
- Conèixer els mecanismes de defensa de l'organisme enfront d'aquests contaminants i les mesures de control per evitar-ne la formació o acumulació en els aliments.

### Referits a habilitats, destreses

- Expressar amb propietat els coneixements adquirits i integrar-los en un marc general de potencials riscos o efectes adversos dels aliments.
  - Saber utilitzar fonts d'informació i de documentació pròpies de l'assignatura.
  - Desenvolupar el pensament crític respecte a aquesta disciplina.
- Estimular l'aprenentatge autònom, la discussió en grup i la capacitat de comunicació.

### Referits a actituds, valors i normes

- Adquirir compromís social i comprendre la responsabilitat sanitària i social del professional de les ciències de l'alimentació.

## Temari

### 1. Introducció i bases de la seguretat alimentària

1. Introducció i presentació de l'assignatura
2. Seguretat alimentària: concepte i àmbits. Conceptes de seguretat i toxicitat, risc i perill. Traçabilitat. Factors que condicionen la toxicitat dels xenobiòtics. Tipus d'intoxicacions

### 2. Substàncies tòxiques d'origen natural, toxines marines i fúngiques. Contaminació biòtica

1. Substàncies antinutritives. Inhibidors enzimàtics. Antivitamines. Substàncies que interfereixen en la biodisponibilitat de minerals. Aliments implicats. Efecte i significació nutricional. Efecte antinutritiu de fibra alimentària i tanins
2. Compostos tòxics d'origen vegetal. Glucòsids cianogènics. Inhibidors de la colinesterasa. Latirògens. Glucòsids de les faves. Lectines. D'altres. Aliments implicats. Efectes i significació toxicològica
3. Biotoxines marines. Intoxicacions per consum de mol·luscos (efectes paralitzants, neurotòxics, diarreics). Intoxicacions pel consum de peix: tetraodòntids, ciguatòxics (efectes neurotòxics) i escòmbrids. Prevenció i control sanitari
4. Micotoxines: aflatoxines, ocratoxines i d'altres. Aliments implicats i factors que n'afecten la contaminació. Efectes tòxics. Prevenció i control sanitari
5. Contaminació biòtica i toxines bacterianes. Microorganismes i toxines bacterianes responsables de toxiinfeccions alimentàries. Seguretat microbiològica dels aliments crus. Seguretat microbiològica dels aliments conservats en fred. Seguretat microbiològica dels aliments tractats per la calor. Noves tecnologies i seguretat alimentària

### 3. Substàncies tòxiques derivades del processament, la preparació o l'emmagatzematge d'aliments

1. Productes de piròlisi. Hidrocarburs aromàtics policíclics i amines heterocícliques. Origen i aliments implicats. Activació metabòlica i potencial cancerigen
2. Productes no pirolítics. Derivats de la fracció nitrogenada. Productes de la reacció de Maillard. Acrilamida. Productes formats per tractaments alcalins. Nitrosamines. Aliments implicats i condicions de formació. Significació toxicològica
3. Productes de l'escalfament, l'oxidació i la hidrogenació de lípids: peròxids, aldehid malònic, productes de termooxidació (dímers i polímers), oxisterols, acroleïna, isòmers trans d'àcids grassos. Aliments implicats i condicions de formació. Efectes nutricionals i toxicològics. Prevenció i protecció en els aliments i en l'ésser humà

### 4. Contaminants d'origen mediambiental

1. Metalls pesants. Plom, mercuri, cadmi. Cinètica, mecanismes d'acció tòxica i factors que la condicionen. Vies de contaminació i acumulació al llarg de la cadena tròfica i alimentària. D'altres: arsènic, alumini i estany. Radionúclids
2. Hidrocarburs policlorats: bifenils policlorats i dioxines. Origen i impacte mediambiental i contaminació dels aliments. Potencialitat toxicològica

## **5. Residus de producció agrícola i ramadera**

1. Plaguicides. Classificació: organoclorats, organofosforats, carbamats, piretrines i piretroides, altres plaguicides. Relacions entre estructura química i activitat toxicològica. Impacte mediambiental dels plaguicides organoclorats i bioacumulació en les cadenes tròfiques. Mesures de protecció dels consumidors
2. Residus de productes farmacològics. Antibiòtics. Anabolitzants hormonals naturals i de síntesi. Beta-agonistes. Antitiroïdals. Tranquil·lizants i d'altres. Naturalesa dels efectes tòxics. Situació legal a la Unió Europea

## **6. La gestió de la seguretat alimentària**

1. Objecte de la gestió de la seguretat alimentària. Antecedents: menjar és una activitat de risc? Les crisis alimentàries. Organismes internacionals relacionats amb la seguretat alimentària (OMS, FAO, OMC). El dret alimentari. El Codex Alimentarius Mundi
2. La gestió de la seguretat alimentària a Europa. El Llibre blanc sobre seguretat alimentària. L'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (AES). La qualitat com a aspecte bàsic de la gestió de la seguretat alimentària. «El risc zero no existeix.» «De la granja (o el camp) a la taula.» Transparència en la informació. Responsabilitats compartides i principi de precaució. Sistemes de prevenció. Els principis de l'anàlisi del risc, la traçabilitat i el sistema d'alerta ràpida (SAR)
3. La gestió de la seguretat alimentària a Espanya. L'Agència Espanyola de Seguretat Alimentària. La gestió autònoma en matèria de salubritat i higiene dels aliments. L'Agència Catalana de Seguretat Alimentària
4. La gestió de la seguretat alimentària basada en l'APPCC. Els principis de l'APPCC: assumir, planificar, executar, avaluar i modificar. L'APPCC com a sistema d'autocontrol. L'autocontrol com a eina de millora de la qualitat dels aliments

### **Metodologia**

- Curs semi-presencial

Pel desenvolupament del curs, els alumnes rebran informació específica de cada tema del programa, que hauran de treballar i estudiar, tant per a respondre a les proves d'autoavaluació com a les proves específiques que es faran per cada mòdul i que formaran part de l'avaluació continuada.

- Seminaris : 30 h presencials

En els seminaris es treballaran en conjunt els dubtes que hagin pogut sorgir de l'estudi per part dels alumnes de la documentació específica aportada. Especialment en aquests seminaris es tractarà de plantejar discussions dirigides amb l'objectiu d'estimular el raonament i pensament crític envers dels temes tractats. Es tractaria d'utilitzar com a estratègia didàctica els principis de la valoració risc/benefici, i/o d'avantatges/desavantatges.

- Activitats complementàries (no presencials)

a) Elaboració i resposta a qüestionaris d'avaluació

a.1. Resposta a un qüestionari d'autoavaluació amb preguntes de tipus test, per cada bloc temàtic de l'assignatura, del tipus multiopció amb una única resposta vertadera. Aquest qüestionari estarà disponible en el dossier electrònic.

a.2. Preparar per a cada mòdul un banc de preguntes, amb les corresponents respostes raonades, que es discutiran posteriorment als seminaris.

b) Escollir una de les activitats següents:

b.1. Elaboració d'un informe individual sobre algun aspecte de l'assignatura, amb l'objectiu de treballar la capacitat de síntesi i l'anàlisi crítica de la informació relacionada amb la seguretat dels aliments.

b.2. Treball de camp de cerca, selecció, identificació i classificació de la informació sobre problemes de contaminació o seguretat d'aliments en mitjans de comunicació escrits, en un període de temps determinat. Anàlisi crítica dels resultats.

b.3. Taller: disseny de pautes de comunicació de riscos a la població davant d'una situació de crisi alimentària. Imaginar una situació concreta i plantejar alternatives de comunicació, fent èmfasi en els avantatges i desavantatges que tindria cada alternativa.

b.4. Anàlisi i discussió d'un article científic o d'una notícia de l'àmbit de la toxicologia alimentària o en un sentit més ampli de la gestió de la seguretat alimentària.

Per a les activitats complementàries que ho requereixin s'organitzaran sessions tutorades individuals per orientar sobre els objectius concrets de cada activitat i per resoldre possibles dubtes de plantejament o de desenvolupament de l'activitat. Aquestes activitats seran exposades pels alumnes a classe.

## **Avaluació**

Examen final escrit, de tipus test vertader/fals o multiopció, que representarà el 60 % de la nota de l'assignatura. La valoració de les activitats complementàries suposarà el 40 % restant (15 % l'activitat complementària a i 25 % l'activitat complementària b).

### **Avaluació única**

Data màxima per acollir-se a l'avaluació única: 1 d'octubre de 2007.

Examen final escrit, de tipus test vertader/fals o multiopció, que representarà el 100% de la nota de l'assignatura.



**Distribució horària**

Tipus	Hores
<i>Hores de treball dirigit</i>	42
<i>Hores d'aprenentatge autònom</i>	70
<i>Hores presencials</i>	40
<b>Total</b>	<b>152</b>

**Fonts d'informació bàsica****Llibres**

Bello Gutiérrez L, García-Jalón de la Lama MI, López de Cerain Salsamendi A. Fundamentos de seguridad alimentaria. Eunate; 2000.

Text relativament bàsic que destaca particularment perquè aporta en un mateix llibre els aspectes higiènics de la seguretat dels aliments i els toxicològics. Entre els primers s'inclouen les toxiinfeccions alimentàries provocades per bacteris, així com les micotoxicosis i les virosis. A la part toxicològica s'inclou una revisió de contaminants químics, les substàncies tòxiques d'origen natural i les formades en el decurs de les operacions tecnològiques.

Bello Gutiérrez J, López de Cerain Salsamendi A. Fundamentos de ciencia toxicológica. Madrid: Díaz de Santos; 2001.

Text clar, complet i ben estructurat de toxicologia general amb molts aspectes aplicables i aplicats a la toxicologia dels aliments. La seva extensió s'ajusta a la d'un manual d'estudi per a cursos universitaris. Inclou, entre d'altres, l'estudi del fenomen tòxic, dels efectes induïts per xenobiòtics i l'avaluació de la toxicitat.

Cameán AM, Repetto M. Editors. Toxicología alimentaria. Madrid: Díaz de Santos; 2006.

Text que descriu els diferents tipus de substàncies tòxiques i intoxicacions, incloent també alguns temes generals de toxicologia, com els mecanismes d'absorció i biodisponibilitat de tòxics, avaluació i gestió del risc.

Chavéron H. Introduction à la toxicologie nutritionnelle. Paris: TecDoc; 1999. Llibre amb un enfocament actual i rigorós, que dedica molta atenció a les bases químiques i als mecanismes d'acció dels tòxics alimentaris. Inclou: diferents formes de toxicitat, mecanismes d'acció de tòxics. Toxocinètica i toxodinàmica, mètodes experimentals d'avaluació de la toxicitat i molècules tòxiques.

Derache R. Coordinador. Toxicología y seguridad de los alimentos. Barcelona: Omega; 1990.

Text ja no gaire recent però molt complet i didàctic que continua sent útil i vigent com a llibre bàsic d'estudi. Inclou: mecanismes d'acció dels tòxics, diversos capítols sobre assaigs toxicològics, anàlisi de residus tòxics, substàncies naturals nocives en els aliments, toxicitat de diversos tòxics biòtics i abiòtics, additius alimentaris, medicaments en veterinària i higiene pública, conservació d'aliments, materials en

contacte amb l'aliment, alcohol, aliments i càncer i legislació i reglamentació espanyoles i europees.

Francisco Polledo JJ. Gestión de la seguridad alimentaria: análisis de su aplicación efectiva. Madrid: A. Madrid Vicente, Mundi-Prensa; 2002.

Text no gaire extens però ben informat sobre els actuals enfocaments dels problemes de la seguretat dels aliments. Inclou: raons per a una nova seguretat alimentària (SA), els problemes de seguretat alimentària, estratègies per a la seguretat alimentària (control de proveïdors, els processos propis, sistemes d'autocontrol i d'avaluació del producte final, els elements perifèrics, les crisis de seguretat alimentària).

Lindner E. Toxicología de los alimentos. 2a ed. Zaragoza: Acribia; 1995.

Obra ja clàssica que inclou una sèrie de monografies sobre: substàncies tòxiques en els aliments naturals i en els condiments, intoxicacions a causa de la preparació inadequada o alteració dels aliments, additius alimentaris i al·lèrgies alimentàries.

Losada Manosalvas S. La gestión de la seguridad alimentaria. Barcelona: Ariel: Escola de Prevenció i Seguretat Integral; 2001.

La seguretat alimentària en la «societat del risc». Inclou: objecte de la gestió de la seguretat alimentària, organismes internacionals i la seguretat alimentària, dret alimentari, gestió de la seguretat alimentària en els EUA, el futur model europeu de seguretat alimentària, ingredients bàsics en la gestió de la seguretat alimentària, sistemes de prevenció, gestió de la seguretat alimentària en el model espanyol, gestió d'un programa de seguretat alimentària local basat en els principis de l'anàlisi de perills i punts crítics de control, riscs dels aliments, activitats bàsiques per a la implantació gradual de l'autocontrol i annexos.

Moll M, Moll N Coordinadors. Sécurité alimentaire du consommateur. 2e éd. Paris: Technique & Documentation Lavoisier; 2002.

Obra que inclou, entre altres capítols, els que fan referència a Salmonella i salmonel·losis, Listeria i listeriosis humanes, hormones, substàncies anabolitzants i residus de tractaments veterinaris, els OMG, micotoxines, fitoplàncton, ficotoxines i intoxicacions alimentàries per productes de la pesca, nitrosamines, pesticides, contaminació d'aliments per metalls tòxics, migració d'envasos plàstics als aliments, intolerància i hipersensibilitat als additius i auxiliars tecnològics.

Shibamoto T, Bjeldanes LF. Introducción a la toxicología de los alimentos. Zaragoza: Acribia; 1996.

Text amb una estructura orientada per ser utilitzada per a l'estudi de la matèria. Inclou: fonaments de toxicologia, biotransformació, toxines naturals dels aliments d'origen animal, toxines naturals dels aliments vegetals, toxines fúngiques dels aliments, contaminants tòxics dels aliments provinents d'abocaments industrials. Residus de plaguicides dels aliments, additius alimentaris i tòxics formats en el decurs del processament dels aliments.