

**Toxicologia dels Aliments****2014/2015**

Codi: 103257

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	OB	3	1

**Professor de contacte**

Nom: Eva Castells Caballé

Correu electrònic: Eva.Castells@uab.cat

**Utilització de llengües**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Prerequisits**

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant hagi adquirit les competències associades a les següents assignatures: química, biologia animal, vegetal i cel·lular i fisiologia humana. Una part de la bibliografia recomanada, de les lectures i dels materials treballats a classe seran en anglès, per la qual cosa es recomana que l'alumne tingui unes habilitats mínimes en aquesta llengua.

**Objectius**

Els aliments contenen un gran nombre de compostos químics, naturals i sintètics, que poden representar un problema de seguretat alimentària. Algunes d'aquestes substàncies s'afegeixen als aliments de forma deliberada durant el seu processament, com per exemple els additius (colorants, conservants, etc.). D'altres substàncies, però, es troben als aliments de forma natural (toxines) o com a resultat de processos de contaminació ambiental, ja sigui accidental o intencionada (pesticides, metalls, fàrmacs, residus industrials, etc.). L'avaluació de la presència de tòxics als aliments i la seva relació amb possibles efectes adversos per a la salut és l'objectiu principal de la toxicologia alimentària. Aquesta assignatura oferirà una visió àmplia de diverses branques de la toxicologia, incloent la toxicologia ambiental, toxicologia quantitativa, toxicologia experimental, toxicocinètica i toxicodinàmia.

L'assignatura té com a objectiu que els alumnes desenvolupin les següents competències:

- Coneixements: demostrar que coneix els principals tipus de substàncies tòxiques presents als aliments i els mètodes d'avaluació de risc com a resultat de la ingesta alimentària de contaminants químics
- Habilitats: dominar tècniques analítiques que són habituals als laboratoris de toxicologia alimentària
- Actituds: sensibilitzar-se en relació a la presència de contaminants a la cadena alimentària

**Competències**

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
- Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
- Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
- Demostrar que es comprenen els mecanismes del deteriorament de les matèries primeres, les reaccions i canvis que tenen lloc durant el seu emmagatzemament i processament i aplicar-hi els mètodes per a controlar-ho.
- Desenvolupar l'aprenentatge autònom i tenir capacitat d'organització i planificació.

- Dissenyar experiments i interpretar-ne els resultats.
- Identificar els perills alimentaris, la seva naturalesa (física, química, biològica i nutricional), l'origen o les causes, els efectes de la seva exposició via alimentària i els mètodes adequats per al seu control al llarg de la cadena alimentària i per a la reducció del risc en els consumidors.
- Seleccionar els procediments analítics (químics, físics, biològics i sensorials) adequats en funció dels objectius de l'estudi, de les característiques dels analits i del fonament de la tècnica.
- Treballar individualment i en equip, unidisciplinari o multidisciplinari, així com en un entorn internacional.
- Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.
- Valorar la necessitat de l'aliment per a la població humana i evitar-ne el deteriorament i la pèrdua.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
2. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
3. Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
4. Descriure els principis fonamentals que regeixen la toxicologia experimental (avaluació de la toxicitat) i la toxicologia analítica.
5. Descriure les bases de la toxicologia del medi ambient i de l'ecotoxicologia,
6. Descriure les estratègies nacionals i internacionals de prevenció de riscos nutricionals.
7. Desenvolupar l'aprenentatge autònom i tenir capacitat d'organització i planificació.
8. Determinar els factors de risc alimentari relacionats amb l'obesitat, el càncer, les malalties cardiovasculars i altres malalties d'origen nutricional.
9. Dissenyar experiments i interpretar-ne els resultats.
10. Distingir les circumstàncies i els processos que poden conduir a l'aparició de tòxics a l'aigua, a les begudes i als aliments durant l'emmagatzemament o el processament .
11. Emprar les tècniques preparatives i analítiques bàsiques d'un laboratori de toxicologia i microbiologia, aplicant-hi sempre les normes bàsiques de seguretat i de prevenció de riscos, i redactar l'informe pericial corresponent.
12. Reconèixer i identificar els principals agents tòxics, els seus mecanismes d'acció i la seva possible presència accidental o deliberada en aigua, begudes o aliments.
13. Relacionar l'exposició a un tòxic i l'aparició de determinada simptomatologia o patologia, en especial amb l'objectiu d'establir l'origen i el responsable d'una contaminació o intoxicació alimentària determinada.
14. Seleccionar, recollir i remetre mostres per efectuar anàlisis microbiològiques i toxicològiques, i redactar l'informe corresponent per al laboratori receptor.
15. Treballar individualment i en equip, unidisciplinari o multidisciplinari, així com en un entorn internacional.
16. Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

## Continguts

### PROGRAMA DE TEORIA

TEMA 1. Avaluació del risc toxicològic

TEMA 2. Substàncies tòxiques presents als aliments

TEMA 3. Conceptes bàsics de toxicologia

TEMA 4. Toxicologia quantitativa

TEMA 5. Toxicologia experimental

TEMA 6. Química ambiental i ecotoxicologia

TEMA 7. Toxicocinètica i metabolisme dels tòxics

TEMA 8. Toxicodinàmia

TEMA 9. Toxicologia analítica. Monitorització química

TEMA 10. Monitorització biològica

TEMA 11. Toxicologia mèdica

## PROGRAMA DE PRÀCTIQUES I SEMINARIS

### Pràctiques de laboratori

Determinació qualitativa, semiquantitativa i quantitativa de tòxics presents en aliments mitjançant tècniques cromatogràfiques (5 sessions de 3 h)

### Pràctica d'ordinador

Cerca d'informació toxicològica en bases de dades de toxicologia (1 sessió de 2.5 h)

### Seminaris

Casos pràctics i lectura d'article científic sobre l'establiment dels nivells màxims permissibles de contaminants als aliments (2 sessions de 3 h)

## Metodologia

Es combinaran diverses metodologies per tal que l'alumne tingui un paper especialment actiu durant tot el seu procés de formació:

- 1) Classes magistrals. Les classes magistrals o expositives representen la principal activitat a realitzar a l'aula i permeten transmetre conceptes bàsics a un gran nombre d'alumnes en relativament poc temps. Es complementaran amb les presentacions tipus Power Point i material didàctic divers que serà lliurat als alumnes a través de la plataforma Moodle.
- 2) Seminaris. Són sessions de treball amb un nombre més reduït d'alumnes basades en preguntes o exercicis per a la seva realització a classe. Es plantegen com un complement a les classes magistrals.
- 3) Sessions de pràctiques. L'alumne realitzarà diverses tècniques analítiques que són habituals als laboratoris de toxicologia analítica alimentària. L'assistència a les pràctiques no és obligatòria però és altament recomanable per assolir els continguts de l'assignatura. A les pràctiques de laboratori cal portar el guió de pràctiques, la bata i una calculadora. No caldrà entregar cap treball sobre les pràctiques, però els continguts conceptuals i metodològics formaran part del temari de l'examen final.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	28	1,12	4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14
Pràctica d'informàtica	3	0,12	3, 12, 16
Pràctiques de laboratori	15	0,6	1, 2, 4, 7, 9, 11, 14, 15
Seminaris	6	0,24	1, 2, 9, 10, 12, 15

Tipus: Supervisades

Tutoria	4	0,16	4, 7, 10, 12, 15
---------	---	------	------------------

Tipus: Autònomes

Estudi	70	2,8	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14
Resolució de casos i problemes	18	0,72	1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16

## Avaluació

L'avaluació consistirà en un examen parcial a mig semestre i un examen final de tots els temes de teoria, juntament amb preguntes sobre els continguts de les pràctiques. L'examen parcial comptarà un 30% de la nota, mentre que l'examen final comptarà un 55% de la nota. La resta de la nota s'obtindrà dels treballs de casos i problemes plantejats en les sessions de seminari o durant les classes magistrals (15%). Per aprovar l'assignatura és imprescindible que la nota mitjana dels 2 exàmens sigui igual o superior que 4.5 i, a més a més, que la mitjana global de l'assignatura calculada a partir dels exàmens i els treballs sigui igual o superior a 5.0. Per tant, es considerarà que l'assignatura està suspesa quan:

- La nota mitjana dels exàmens no assoleixi un mínim de 4.5. En aquest cas la qualificació final constarà com a suspès independentment de la nota dels seminaris i de la mitjana global.

- La nota mitjana dels exàmens sigui igual o superior a 4.5 però la mitjana global de l'assignatura sigui inferior a 5.0

Quan l'alumne no es presenti a alguna de les activitats d'avaluació, aquesta puntuarà com a 0. Només es considerarà un alumne com a 'no presentat' quan no comparegui a cap dels dos exàmens.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	55%	2	0,08	2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14
Examen parcial	30%	2	0,08	1, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14
Seminaris, casos i problemes	15%	2	0,08	1, 2, 3, 7, 9, 14, 15, 16

## Bibliografia

### LLIBRES

CONNELL D. et al. Introduction to ecotoxicology. Blackwell Science, 1999

CROSBY D.G. Environmental Toxicology and Chemistry. Oxford University Press. 1998

HARRISON R.M. Pollution: Causes, Effects, and Control. Royal Society of Chemistry, 1990

HELFERICH W, WINTER CK. Food Toxicology. CRC Press, 2001

HILL MK, Understanding Environmental Pollution, Cambridge University Press. 2010

HODGSON E, A. Textbook of Modern Toxicology. Wiley-Interscience, 2004

\* KLAASSEN CD, WATKINS JB. Fundamentos de Toxicología. McGraw-Hill, 2005

NEWMAN MC, UNGER MA. Fundamentals of Ecotoxicology. Lewis Publishers. 2002

PÜSSA T. Principles of Food Toxicology. CRC Press, 2007

\* REPETTO M, REPETTO G. Toxicología Fundamental. Ed. Díaz de Santos, 2009

TIMBRELL JA. Principles of Biochemical Toxicology. Taylor & Francis, 2000

WALKER C.H. et al. Principles of ecotoxicology. Taylor & Francis, 2006

\* Recomanats com a llibres de text

### TUTORIALS WEB

NIH TUTORIAL I: PRINCIPIS BÀSICS DE TOXICOLOGIA

<http://sis.nlm.nih.gov/enviro/toxtutor/Tox1/index.html>

NIH TUTORIAL II: TOXICOCINÈTICA <http://sis.nlm.nih.gov/enviro/toxtutor/Tox2/index.html>

TOXLEARN <http://toxlearn.nlm.nih.gov/>

### PÀGINES WEB D'INTERÈS EN TOXICOLOGIA

Environmental Protection Agency [www.epa.gov](http://www.epa.gov)

US Food and Drug Administration [www.fda.gov](http://www.fda.gov)

Toxnet [toxnet.nlm.nih.gov](http://toxnet.nlm.nih.gov)

Tox Town [toxtown.nlm.nih.gov/espanol/index.php](http://toxtown.nlm.nih.gov/espanol/index.php)

Environmental Health and Toxicology [sis.nlm.nih.gov/enviro.html](http://sis.nlm.nih.gov/enviro.html)

Buscatox [busca-tox.com/](http://busca-tox.com/)