

Toxicologia dels Aliments

Codi: 103257
Crèdits: 6

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

Professor/a de contacte

Nom: Eva Castells Caballé
Correu electrònic: Eva.Castells@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: Sí
Grup íntegre en espanyol: No

Altres indicacions sobre les llengües

Es faran lectures d'articles científics en anglès

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:

- a) 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
- b) Habilitats: dominar tècniques analítiques que són habituals als laboratoris de toxicologia alimentària
- c) 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	26	1,04	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'assignatura s'avaluarà mitjançant casos i problemes realitzats dins i fora de l'aula (25%), un examen de pràctiques que es realitzarà durant la última de sessió de pràctiques programada per a cada grup (15%), un treball de seminari (10%) i un examen final de tot el contingut de l'assignatura (50%). Per aprovar l'assignatura la nota de l'examen final haurà de ser igual o superior que 4.5 i, addicionalment, la nota global de l'assignatura (calculada a partir de la mitjana ponderada de totes les activitats) haurà de ser igual o superior a 5.0. Per tant, es considerarà que l'assignatura està suspesa quan:

- La nota de l'examen final no assoleixi un mínim de 4.5. En aquest cas la qualificació final constarà com a 'suspès' independentment de la nota de la resta d'activitats
- La nota de l'examen final sigui igual o superior a 4.5 però la mitjana global de l'assignatura sigui inferior a 5.0

Quan l'alumne no realitzi alguna de les activitats d'avaluació aquesta puntuarà com a 0. Es considerarà que un alumne no és avaluable quan la seva participació en activitats d'avaluació representi $\leq 15\%$ de la nota final.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Casos i problemes	25%	4	0,16	2, 3, 9, 10, 12, 15
Examen de pràctiques	15%	1	0,04	1, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14
Examen final	50%	2	0,08	2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14
Seminari	10%	1	0,04	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
- HELPERICH 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

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

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

PÀGINES WEB D'INTERÈS EN TOXICOLOGIA

Environmental Protection Agency www.epa.gov

US Food and Drug Administration www.fda.gov

Toxnet toxnet.nlm.nih.gov

Tox Town toxtown.nlm.nih.gov/espanol/index.php

Environmental Health and Toxicology sis.nlm.nih.gov/enviro.html

Buscatox busca-tox.com/