

CURS 2001-2002

LLICENCIATURA DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA DELS ALIMENTS

1 - DADES DE L' ASSIGNATURA

ASSIGNATURA	TOXICOLOGIA DELS ALIMENTS
CODI	21347
CURS	Segon
QUATRIMESTRE	Primer Semestre
CREDITS	4
CREDITS TEORICS	2
CREDITS PRACTICS	2

2 - DADES DEL PROFESSORAT

DEPARTAMENT RESPONSABLE:
Farmacologia, Terapèutica i Toxicologia

PROFESSORS RESPONSABLES	DESPATX	TELEFON	E-MAIL
Raimon Guitart	V0-113	5811299	raimon.guitart@uab.es
Rafael Mateo	V0-113	5811299	rafael.mateo@uab.es

ALTRES PROFESSORS	DESPATX	TELEFON	E-MAIL

3 - OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA
Donar una visió àmplia del que és la Toxicologia en l'actualitat, tant pel que fa als conceptes més bàsics i generals (història, terminologia, metodologia, sistematització, avaluació) com els més concrets referits a agents tòxics presents en aliments (font, química, absorció i excreció, mecanisme d'acció,

simptomatologia, diagnòstic, tractament). Des del punt de vista pràctic, realitzar una sèrie d'analítiques que són habituals en un laboratori de Toxicologia Analítica Alimentària.

4 - PROGRAMA

CLASSES TEORIQVES

SECCIÓ A: TOXICOLOGIA GENERAL

TEMA 1.- INTRODUCCIÓ A LA TOXICOLOGIA. Definició i concepte actual de Toxicologia. Origen i evolució històrica. Les catàstrofes tòxiques alimentàries. La cultura toxicològica: la necessitat d'una visió integral de la Toxicologia. Terminologia toxicològica. Branques de la Toxicologia: analítica, experimental, molecular i cel·lular, mèdica, ambiental i legal. Prevenir abans que curar: *risk assessment*. Classificació dels tòxics.

TEMA 2.- TOXICOLOGIA EXPERIMENTAL. Principis generals. Avaluació de la toxicitat. Assaigs aguts, prolongats i crònics. Proves especials. Toxicitat *in vitro*. Agents genotòxics. Els tests de mutagènesi. Estudis de carcinogènesi. Predicció de la toxicitat per estimacions teòriques.

TEMA 3.- TOXICOLOGIA QUANTITATIVA. Càlculs en Toxicologia. Dosi letal i concentració letal. Factor de cronicitat. Potencial de toxicitat. Concepte de nivell sense efectes observables. Ingesta diària admissible. Límits màxims de residus. Factors de seguretat. Altres paràmetres d'avaluació toxicològica.

TEMA 4.- TOXICOLOGIA ANALÍTICA. Principis bàsics. Tècniques preparatives i analítiques. Principals tècniques analítiques: tècniques cromatogràfiques i espectroscòpiques. El problema del control i monitorització de residus químics en els aliments. Recollida i transport de mostres. Interpretació de resultats.

TEMA 5.- CINÈTICA I METABOLISME DELS TÒXICS. Introducció general. Absorció, distribució, metabolisme i excreció dels tòxics. Acumulació de tòxics. Síntesi letal. Concepte de vida mitjana.

TEMA 6.- INTOXICACIÓ I CONTAMINACIÓ. Causes habituals de les intoxicacions alimentàries. Tòxics més freqüentment implicats: el valor de les dades epidemiològiques. Els motius de la presència de tòxics en els aliments: classificació i exemples. Contaminació i pol·lució: residus no intencionals de l'entorn. Bioconcentració, bioacumulació i biomagnificació.

TEMA 7.- DIAGNÒSTIC DE LES INTOXICACIONS. Diagnòstic de les intoxicacions. Història clínica. Síntomes i signes clínics. Exàmens *post-mortem*. Anàlisis químiques.

TEMA 8.- TRACTAMENT DE LES INTOXICACIONS. Pautes generals de tractament d'un pacient intoxicat. Eliminació de la font del tòxic. Mesures per evitar l'absorció. Tractament simptomàtic. Tractament antidòtic. Introducció als antídots.

Classificació dels antidòts. Principals antidòts disponibles.

SECCIÓ B: AGENTS TÒXICS

TEMA 9.- CLASSIFICACIÓ DELS TÒXICS RELACIONATS AMB ELS ALIMENTS. Substàncies naturals nocives. Residus no intencionals de l'entorn. Residus no intencionals accidentals. Residus intencionals. Additius alimentaris.

TEMA 10.- GASOS. Gasos asfixiants simples. Clor i fluor. Clorofluorocarbons. Òxids de carboni. Sulfur d'hidrogen, òxids de sofre i de nitrogen. Les pluges àcides: mobilització de metalls.

TEMA 11.- ELEMENTS I COMPOSTOS INORGÀNICS. Fluorurs. Arsènic i derivats. Seleni. Alumini. Coure. Zinc. Molibdè. Cadmi. Estany. Antimoni. Plom. Mercuri.

TEMA 12.- ELEMENTS I COMPOSTOS RADIOACTIUS. Introducció. Estronci 90. Cesi 137. Iode 131.

TEMA 13.- PESTICIDES. Introducció al món dels pesticides o plaguicides. Fungicides: derivats de l'àcid ditiocarbàmic, pentaclorofenol, hexaclorobenzè. Herbicides: fenoxiàcids i derivats, herbicides dipiridílics. Insecticides: fluorur de sodi, nicotina, piretrines i piretroids, insecticides organoclorats, insecticides organofosforats i carbàmics, nitrofenols. Acaricides: dicofol. Rodenticides: carbonat de bari, estricnina, rodenticides anticoagulants, fluoroacetat.

TEMA 14.- TÒXICS RELACIONATS AMB LES PRÀCTIQUES AGRÍCOLES I RAMADERES. Amoniac. Nitrats, nitrits i nitrosamines. Antibiótics promotors del creixement. Anabolitzants. β -Agonistes o agents de repartició. Finalitzadors o antitiroideics. Tranquil·litzants.

TEMA 15.- TÒXICS ORGÀNICS D'ORIGEN DIVERS. Metilmercuri. Compostos organometàl·lics diversos. Amines i amines heterocíclics. Bifenils policlorats i polibromats. Dibenzo-p-dioxines i dibenzofurans policlorats. Hidrocarburs petrogènics. Hidrocarburs aromàtics policíclics. Dissolvents diversos. Detergents.

TEMA 16.- TÒXICS RELACIONATS AMB LA CONSERVACIÓ DELS ALIMENTS. Aspectes toxicològics dels additius alimentaris. Sulfat de cobalt. Ciclamats i sacarina. La síndrome del restaurant xinès.

TEMA 17.- DROGUES. Alcohol etílic i alcoholisme. Adulteració de begudes alcohòliques: metanol i altres substàncies. Cafeïna, teobromina i teofilina.

TEMA 18.- TOXINES DE BACTERIS. El botulisme: *Clostridium botulinum*. Les toxiinfeccions alimentàries. Productes de degradació bacteriana dels aliments.

TEMA 19.- TOXINES FÚNGIQUES. Micotoxines i micotoxicosis. Aflatoxines. Rubratoxines. Ocratoxines. Citrinina. Penitrem A. Patulina. Tricotecens. Zearalenona. Micotoxines del gènere *Claviceps*. Bolets tòxics: tipus i

característiques.

TEMA 20.- TOXINES VEGETALS. Introducció als tòxics del Regne Vegetal i la seva classificació. Plantes que acumulen nitrats. Oxalats. Plantes que contenen alcaloides. Glucòsids cianogenètics. Glucosinolats. Favisme. Saponines. Latirisme. Hemaglutinines. Substàncies antinutritives. Al·lèrgens i carcinògens en vegetals.

TEMA 21.- TOXINES ANIMALS. Introducció als tòxics del Regne Animal. Toxines en mol·luscs i en peixos.

PRACTIQUES	Tipus	Durada
Introducció a les tècniques cromatogràfiques aplicades a l'anàlisi de tòxics alimentaris	Seminari	1,5
La cromatografia de gasos i la seva aplicació en l'anàlisi de residus en aliments	Seminari	2,5
La Síndrome de l'Oli Tòxic	Seminari	2,0
Detecció i anàlisi de volàtils en mostres d'aigua mineral (3,0 hores)	Laboratori	3,0
Determinació analítica d'anilina en olis vegetals (3,0 hores).	Laboratori	3,0
Detecció i anàlisi d'aflatoxines en mostres de cereals i/o pinsos animals (3,0 hores).	Laboratori	3,0
Detecció i quantificació de residus organoclorats en mostres de productes animals (2,5 hores).	Laboratori	2,5
Detecció i anàlisi d'insecticides organofosforats i carbamats en mostres de fruites i verdures (2,5 hores).	Laboratori	2,5

BIBLIOGRAFIA

NOTA: Amb un asterisc s'indiquen els llibres més importants per a l'assignatura.

ALBORNOZ, A. Productos Naturales: Sustancias y Drogas Extraídas de las Plantas. Universidad Central de Venezuela, 1980.

* ANDERSON, D., CONNING, D.M. (eds.). Experimental Toxicology: The basic Issues. Royal Society of Chemistry, 1993.

* CASARETT, L.J., AMDUR, M.O., KLAASSEN, C.D. (eds.). Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. McGraw-Hill, 1995.

* CREASER, C.S. Food Contaminants: Sources and Surveillance. Royal Society of Chemistry, 1991.

DART, R.C. The 5 Minute Toxicology Consult. Lippincott Williams & Wilkins, 2000.

* DERACHE, R. (ed.). Toxicología y Seguridad de los Alimentos. Omega, 1990.

DREISBACH, R.H., ROBERTSON, W.O. Handbook of Poisoning. Appleton and Lange, 1987.

HALEY, T.J., BERNDT, W.O. (eds.). Handbook of Toxicology. Harper Row, 1987.

HARRIS, J.B. (ed.). Natural Toxins: Animal, Plant and Microbial. Oxford University Press, 1987.

HAYES, A.W. Principles and Methods of Toxicology. Raven Press, 1997.

JURADO, R. Toxicología Veterinaria. Salvat, 1989.

KIDD, H., JAMES, D.R. (eds.). The Agrochemicals Handbook. Royal Society of Chemistry, 1991.

KILBOURNE MATOSSIAN, M. Poisons of the Past: Molds, Epidemics and History. Yale University Press, 1989.

LEDERER, J. Encyclopédie Moderne de l'Hygiène Alimentaire, Tome IV, Les intoxications alimentaires. Editions Nauwelaerts, 1986.

LENIHAN, J. Las Migajas de la Creación. Alianza Editorial, 1992.

* LINDNER, E. Toxicología de los Alimentos. Acribia, 1995.

LOOMIS, T.A. Fundamentos de Toxicología. Acribia, 1982.

LU, F.C. Basic Toxicology: Fundamentals, Target Organs, and Risk Assessment. Harper Row, 1986.

MANAHAN, S.E. Toxicological Chemistry: A guide to Toxic Substances in Chemistry. Lewis Publishers, 1989.

MARQUIS, J.K. (ed.). A Guide to General Toxicology. Karger, 1989.

NORMES D'AVUACIÓ

FEBRER: Examen tipus verdader/fals, amb 100 preguntes; una hora de temps per fer-lo, i s'aprova amb el **5,00**. L'assistència a les pràctiques de laboratori es considera obligatòria, i s'han d'haver realitzat totes i haver entregat els fulls de resultats de les mateixes per poder posar la nota. **SETEMBRE I POSTERIORES CONVOCATÒRIES:** Consultar el tipus d'examen (depèn del nombre d'alumnes si es fa test o preguntes curtes).

ALTRES INFORMACIONS

HORARI D'ATENCIÓ ALS ALUMNES

* Dr. Raimon Guitart: dimecres, de 10 a 12 hores.

* Dr. Rafael Mateo: dijous, de 10 a 12 hores.