



# TOXICOLOGIA

CURS 2006-2007

ASSIGNATURA	Toxicologia
CODI	21226
QUATRIMESTRE	2n
CRÈDITS	7,5
CRÈDITS TEÒRICS	4,5
CRÈDITS PRÀCTICS	3,0

DEPARTAMENT RESPONSABLE:
Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

PROFESSORAT	DESPATX	TELEFON	E-MAIL
Dr. Raimon Guitart (TEORIA)	V0-113	1299	<a href="mailto:raimon.guitart@uab.cat">raimon.guitart@uab.cat</a>
Dra. Ester Piqué (PRÀCTIQUES-SEMINARIS)	V0-113	1299	<a href="mailto:ester.pique@uab.cat">ester.pique@uab.cat</a>
Dra. Liliانا Vargas (PRÀCTIQUES-SEMINARIS)	V0-113	1299	<a href="mailto:liliana.vargas@uab.cat">liliana.vargas@uab.cat</a>

## PROGRAMA

**OBJECTIUS:** Donar una visió àmplia del que és en l'actualitat la ciència de la Toxicologia, posant especial atenció al que són els principis fonamentals (toxicologia experimental i analítica) i a les importants branques de l'ecotoxicologia (=contaminants) i de la toxicologia mèdica veterinària (=diagnòstic i tractament). Portar a terme l'estudi específic dels principals agents tòxics que afecten o poden afectar als animals, tan domèstics com silvestres, i en particular els agents gasosos i volàtils, els metalls i no metalls, els plaguicides, els productes d'ús domèstic i industrial, i les toxines.

### CLASSES TEÒRIQUES

#### SECCIÓ A: TOXICOLOGIA GENERAL

**TEMA 1.- INTRODUCCIÓ A LA TOXICOLOGIA.** Definició i concepte actual de Toxicologia. Perspectiva històrica i principals catàstrofes tòxiques: les lliçons i les conseqüències. Terminologia toxicològica. Branques de la Toxicologia: mèdica, analítica, experimental i ambiental.

**TEMA 2.- ASPECTES QUANTITATIUS DE LA TOXICOLOGIA.** Dosi-resposta. Expressió de la concentració. Dosi letal i concentració letal. Factor de cronicitat. Potencial de toxicitat. Altres paràmetres d'avaluació toxicològica.

**TEMA 3.- TOXICOLOGIA EXPERIMENTAL.** Principis generals. Avaluació de la toxicitat. QSAR i estudis retrospectius. Assaigs de toxicitat aguda i crònica. Animals d'experimentació. Proves especials: reproducció, teratogènia, mutagenicitat, carcinogènesi. Toxicitat *in vitro*. Factors de seguretat.

**TEMA 4.- CINÈTICA I METABOLISME DELS TÒXICS.** Vies d'entrada i absorció dels tòxics. Distribució. Metabolisme dels xenobiòtics. Síntesi letal. Eliminació. Bioacumulació, bioconcentració i biomagnificació.

**TEMA 5.- INTOXICACIONS EN ANIMALS.** Causes habituals d'intoxicació. Intoxicacions més freqüents: dades epidemiològiques.

**TEMA 6.- DIAGNÒSTIC DE LES INTOXICACIONS.** Generalitats del protocol diagnòstic. Història clínica. Síntomes i signes clínics. Exàmens *post-mortem*. Anàlisis químiques i anàlisis biològiques. Biomarcadors d'intoxicació. Recollida i transport de mostres. Instrumental bàsic d'un laboratori d'anàlisis toxicològiques. Interpretació de resultats.

## **SECCIÓ B: TERÀPIA DE LES INTOXICACIONS**

**TEMA 7.- TRACTAMENT DE LES INTOXICACIONS.** Pautes generals de tractament d'un animal intoxicat. Eliminació de la font del tòxic. Mesures per evitar l'absorció del tòxic. Tractament simptomàtic. Tractament antidòtic. Introducció als antidòts. Classificació dels antidòts. Antidòts inútils, perillosos o obsolets.

**TEMA 8.- ANTÍDOTS.** Acetilcisteïna. Àcid ascòrbic (vitamina C). Àcid tiòctic. Aigua albuminosa. Atipamezol. Atropina. Benzilpenicil·lina. Bicarbonat sòdic. Blau de metilè. Blau de Prússia. Carbó actiu. Clorur càlcic. Clorur sòdic. Desferoxamina mesilat. Diacetil monoxima (DAM). Dimercaprol (BAL). DMPS. DTPA. EDTA disòdic càlcic. EDTA dicobàltic. Etanol. Fisostigmina. Gluconat càlcic. Hidroxicobalamina (vitamina B<sub>12</sub>). Iohimbina. Ipecacuana (Ipeca). Llet en pols descremada. Midó. Monoacetat de glicerol. Naloxona. Neostigmina. Nitrit sòdic. Obidoxima. Oli de parafina. Penicil·lina. Permanganat potàsic. Piridoxina (vitamina B<sub>6</sub>). Pralidoxima (2-PAM). Protamina. Sulfat de coure. Terra de Fuller (Caolin). Tiosulfat sòdic. Vitamina K<sub>1</sub>.

## **SECCIÓ C: AGENTS TÒXICS**

**TEMA 9.- GASOS TÒXICS.** Gasos asfixiants simples. Oxigen i ozó. Fluor. Clor. Sulfur d'hidrogen. Monòxid de carboni. Diòxid de carboni. Òxids de nitrogen. Òxids de sofre. Fosfamina. Arsina. Fosgè. Amoníac. Àcid cianhídric.

**TEMA 10.- ÀCIDS I BASES.** Introducció. Àcids i bases diversos.

**TEMA 11.- NO METALLS.** Fluorurs. Fòsfor. Sofre. Arsènic trivalent. Seleni.

**TEMA 12.- METALLS.** Sodi. Alumini. Crom. Ferro. Coure. Zinc. Molibdè. Cadmi. Estany. Mercuri. Tali. Plom.

**TEMA 13.- PESTICIDES INORGÀNICS I D'ORIGEN NATURAL.** Introducció al món dels pesticides o plaguicides. Herbicides: clorats. Insecticides: fluorur de sodi, nicotina, rotenona, piretrines i piretroids. Rodenticides: fosfur de zinc i d'alumini, escil-la roja, estriçnina, colecalciferol.

**TEMA 14.- PESTICIDES ORGÀNICS DE SÍNTESE.** Fungicides: derivats de l'àcid ditiocarbàmic, pentaclorofenol i altres clorofenols, hexaclorobenzè. Herbicides: fenoxiàcids i derivats, herbicides dipiridílics. Insecticides: insecticides organoclorats, insecticides organofosforats i carbàmics, nitrofenols. Acaricides: amitraz. Mol·lusquicides: metaldehid. Rodenticides: warfarina i altres anticoagulants, ANTU, fluoroacetat i fluoroacetamida.

**TEMA 15.- TÒXICS ORGÀNICS RELACIONATS AMB ACTIVITATS I PROCESSOS INDUSTRIALS.** Metil-mercuri i altres compostos orgànics de mercuri. Tributí·l-estany. Tetraetil de plom. Compostos organometà·lics diversos. Petrolí. Fenols, cresols i derivats. Quitrà. Bifenils policlorats i polibromats. Dibenzo-p-dioxines i dibenzofurans policlorats. Plàstics: PVC, teflon. Anilina i derivats.

**TEMA 16.- TÒXICS RELACIONATS AMB EL TALLER, L'AGRICULTURA I LA RAMADERIA.** Esmalts i pintures. Aiguarràs. Adobs i fertilitzants. Olis lubricants i anticongelants de motors (etilenglicol). Combustibles: metà, età, propà i butà; gasolina; gasoil. Dissolvents: hexà; metanol i propanol; acetona; éter dietílic; benzè i toluè; acetonitril; dissolvents halogenats.

**TEMA 17.- TÒXICS RELACIONATS AMB LA CASA.** Productes de la neteja domèstica. Productes de neteja personal. Hexaclorofè. Perfums, colònies i desodorants. Antiarnes. Productes per a la piscina. Piles i bateries elèctriques.

**TEMA 18.- FÀRMACS.** Antimicrobians. Antihelmíntics. Antiinflamatoris no esteroïdals. Medicaments diversos.

**TEMA 19.- TOXINES DE BACTERIS.** Tipus de toxines. Els seu paper en les malalties. Botulisme.

**TEMA 20.- TOXINES DE CIANOBACTERIS.** Intoxicacions produïdes per cianobacteris. Els *blooms* en aigua de beguda.

**TEMA 21.- TOXINES FÚNGIQUES.** Micotoxines i micotoxicosis. Aflatoxines. Rubratoxines. Esporodesmina. Ocratoxines. Citrinina. Tremòrgens. Tricotecens. Zearalenona. Micotoxines del gènere *Claviceps*. Bolets tòxics: *Amanita phalloides*, *A. verna*, *A. virosa*, *Lepiota fuscovinacea*, *L. helveola*, *Cortinarius orellanus*, *Gyromitra esculenta*, *A. muscaria*, *A. pantherina*, *Coprinus atramentarius*, bolets irritants del tracte digestiu.

**TEMA 22.- TOXINES ANIMALS.** Toxines d'insectes. Toxines d'aràcnids. Toxines de rèptils. Toxines d'animals marins.

**TEMA 23.- TOXINES VEGETALS.** Introducció als tòxics del Regne Vegetal i la seva classificació. Plantes cianogenètiques. Plantes que acumulen nitrats. Plantes que acumulen oxalats. Plantes amb principis neurotòxics. Plantes amb principis entero- i hepatotòxics. Plantes fotosensibilitzants. Plantes amb principis anticoagulants. Plantes amb principis cardiotòxics. Plantes amb principis estrogènics. Plantes teratògenes.

<b>PRÀCTIQUES</b>	<b>Tipus</b>	<b>Durada</b>
Relació dosi-resposta	Seminari	2,5
Preses de mostres per anàlisis toxicològiques	Seminari	2,5
Intoxicació per ingestió de perdigons de plom en ocells	Seminari	2,5
Marees negres i tractament d'ocells petrolejats	Seminari	2,5

Epidemiologia toxicològica veterinària. Cerca d'informació toxicològica	Aula Informàtica	2,5
Identificació de tòxics i de productes fitosanitaris	PL	2,5
Determinació d'arsènic, nitrats i cianur	PL	2,5
Determinació d'alcaloides	PL	2,5
Determinació de pesticides	PL	2,5
Determinació de l'activitat acetilcolinesterasa	PL	2,5
Determinació d'aflatoxines en pinsos	PL	2,5
Identificació de plantes tòxiques	Sortida de camp/PL	2,5

## BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON D, CONNING DM (eds.). *Experimental Toxicology: The basic issues*. Royal Society of Chemistry, 1993.
- BARTIK M, PISKAC A. *Developments in Animal and Veterinary Sciences: Veterinary Toxicology*. Elsevier, 1981.
- BOADA M, ROMANILLAS T. *Les plantes tòxiques de Catalunya*. Pòrtic, 1999.
- BOOTH NH, MCDONALD LE. *Farmacología y Terapéutica Veterinaria (Vol. II)*. Acribia, 1987.
- BOUNIAS M. *Traité de Toxicologie générale*. Springer, 1999.
- BRUNETON J. *Plantas Tóxicas*. Acribia, 2001.
- BUCK WB, OSWEILER GD, VAN GELDER GA. *Toxicología Veterinaria clínica y diagnóstica*. Acribia, 1981.
- CAMPBELL A, CHAPMAN M. *Handbook of poisonings in dogs and cats*. Blackwell Science, 2000.
- CASARETT LJ, AMDUR MO, KLAASSEN, C.D. (eds.). *Casarett and Doull's Toxicology: The basic science of poisons*. Macmillan Publishing, 1995.
- CORBELLA J. *Historia de la Toxicología*. Seminari Pere Mata N° 80, Universitat de Barcelona, 1998.
- CROSBY DG. *Environmental Toxicology and Chemistry*. Oxford University Press, 1998.
- DART RC. *The 5 minute toxicology consult*. Lippincott, Williams and Wilkins, 1999.
- DESHPANDE SS. *Handbook of Food Toxicology*. Marcel Dekker, 2002.
- FONT QUER P. *Plantas medicinales: El Dioscórides renovado*. Labor, 1979.
- FROHNE D, PFÄNDER HJ. *Poisonous plants*. Manson Publishing, 2005.
- GFELLER RW, MESSONIER SP. *Handbook of small animal toxicology and poisonings*. Mosby, 1997.
- GLAISTER JR. *Principles of Toxicological Pathology*. Taylor & Francis, 1986.
- GUPTA R. *Veterinary Toxicology: Basic and clinical principles*. Academic Press, 2007.
- HALEY TJ, BERNDT WO (eds.). *Handbook of Toxicology*. Harper Row, 1987.
- HAYES AW. *Principles and methods of Toxicology*. Raven Press, 1989.
- HELFERICH W, WINTER CK. *Food Toxicology*. CRC Press, 2001.
- HODGSON E, SMART RC. *Introduction to Biochemical Toxicology*. John Wiley & Sons, 2001.
- HUMPHREYS DJ. *Toxicología Veterinaria*. Interamericana-McGraw-Hill, 1990.
- KIDD H, JAMES DR (eds.). *The Agrochemicals Handbook*. Royal Society of Chemistry, 1991.
- KIRK RW (ed.). *Current Veterinary Therapy*. (Diversos volums). Small Animal Practice. W.B. Saunders.
- KLAASEN CD, WAALKES MP, GOYER RA. *Metal Toxicology*. Academic Press, 1995.
- KLAASEN CD, WATKINS JB. *Fundamentos de Toxicología*. McGraw-Hill-Interamericana, 2005.
- LANDIS WG, YU MH. *Introduction to Environmental Toxicology: Impacts of chemicals upon ecological systems*. Lewis Publishers, 1998.
- LING LJ, CLARK RF, ERICKSON TB, TRESTAIL III JH (eds). *Toxicology Secrets*. Hanley & Belfus, 2001.
- LOOMIS TA, HAYES AW. *Loomis's essentials of Toxicology*. Academic Press, 1996.
- LORGUE G, LECHENET J, RIVIÈRE A, CHAPMAN MJ. *Clinical Veterinary Toxicology*. Blackwell Science, 1996.
- LU FC. *Basic Toxicology: Fundamentals, target organs, and risk assessment*. Harper Row, 1986.
- MANAHAN SE. *Toxicological chemistry: A guide to toxic substances in chemistry*. Lewis Publishers, 1989.
- MARQUARDT H. *Toxicology*. Academic Press, 1999.
- MARRUECOS L, NOGUÉ S, NOLLA J. *Toxicología clínica*. Springer-Verlag Ibérica, 1993.
- MARTÍNEZ MC (ed.). *Toxicología vegetal veterinaria*. Universidad de Zaragoza, 1993.
- MATEU J. *Toxicología Médica*. Doyma, 1994.
- MENCÍAS E, MAYERO LM. *Manual de Toxicología Básica*. Díaz de Santos, 2000.
- MORIARTY F. *Ecotoxicology: The study of pollutants in ecosystems*. Academic Press, 1999.
- MORRISON RD. *Environmental Forensics: A Glossary of Terms*. CTC Press, Boca Raton, 2000.
- MURPHY MJ. *A field guide to common animal poisonings*. Iowa State University Press, 1996.
- NORDBERG G (ed.). *Handbook on the Toxicology of metals*. Academic Press, 2007.
- OSWEILER GD. *Toxicology*. Lippincott, Williams and Wilkins, 1996.
- PETERSON ME, TACOTT PA. *Small animal Toxicology*. Elsevier-Saunders, 2006.
- PLUMLEE KH. *Clinical Veterinary Toxicology*. Mosby, 2004.
- REPETTO M. *Toxicología fundamental*. Ed. Díaz de Santos, 1997.
- SANCHO M, CABRERA R, SEGURA L, MARISCAL MC. *Eso no se toca*. Ediciones B, 1990.

SHIBAMOTO T, BJELDANES LF. Introduction to Food Toxicology. Academic Press, 1997.  
TIMBRELL JA. Principles of Biochemical Toxicology. Taylor & Francis, 1985.  
TIMBRELL JA. Introduction to Toxicology. Taylor & Francis, 1989.  
TRESTAIL III JH. Criminal poisoning. Humana Press, 2000.  
VETERINARY CLINICS OF NORTH AMERICA, THE. Diversos volums. W.B. Saunders.  
VILLAR D, ORTIZ DÍAZ JJ. Plantas Tóxicas de Interés Veterinario. Masson, 2006.  
WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diversos volums de la sèrie "Environmental Health Criteria", WHO.

## NORMES D'AVUACIÓ

**JUNY:** 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 es considera obligatòria, i s'han d'haver realitzat totes i haver entregat els fulls de resultats de les mateixes per poder una nota diferent dels suspès. **SETEMBRE I POSTERIORES CONVOCATÒRIES:** Consultar el tipus d'examen (depèn del nombre d'alumnes si es fa test o preguntes curtes).

## ALTRES INFORMACIONS

\* BUSCATOX: <http://www.area.us.es/toxicologia/buscatox.htm>

\* Podeu obtenir còpies de les transparències de teoria a <http://quiro.uab.cat/tox> , secció docent.