

Guia docent de l'assignatura "Toxicologia"

2011/2012

Codi: 101910

Crèdits ECTS: 3

Titulació	Pla	Típus	Curs	Semestre
2501230 Ciències biomèdiques	832 Graduat en Ciències Biomèdiques	OB	3	2

Contacte

Nom : Raimon Guitart Bas

Email : Raimon.Guitart@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Convindria haver assolit uns coneixements suficients de Química, Bioquímica, Biologia Cel·lular i Fisiologia.

Objectius i contextualització

Proporcionar els coneixements bàsics 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 (=diagnòstic i tractament). Portar a terme l'estudi específic dels principals agents tòxics que afecten o poden afectar els éssers humans, i en particular els agents gasosos i volàtils, els metalls i no metalls, les radiacions ionitzants, els plaguicides, els productes d'ús domèstic i industrial, i les toxines.

Competències i resultats d'aprenentatge

1487:E03 - Demostrar que es coneixen i es comprenen conceptual i experimentalment les bases moleculars i cel·lulars rellevants en patologies humanes i animals.

1487:E03.19 - Descriure els principis fonamentals de la toxicologia experimental i analítica.

1487:E03.20 - Descriure les branques de l'ecotoxicologia (contaminants ambientals) i els elements de diagnòstic i tractament de les principals intoxicacions.

1487:E08 - Llegir i criticar articles científics originals i de revisió en el camp de la biomedicina, i ser capaç d'avaluar i escollir les descripcions metodològiques adequades per al treball de laboratori biomèdic.

1487:E08.07 - Comprendre i criticar articles científics relatius a la farmacologia.

1487:G01 - Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.

1487:G01.00 - Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.

1487:G02 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

1487:G02.00 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

1487:G03 - Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.

1487:G03.00 - Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.

1487:G04 - Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.

1487:G04.00 - Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.

1487:T01 - Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.

1487:T01.00 - Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.

1487:T02 - Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.

1487:T02.00 - Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.

1487:T03 - Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la investigació.

1487:T03.00 - Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la investigació.

1487:T04 - Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per continuar la seva formació en el nivell de postgrau.

1487:T04.00 - Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per continuar la seva formació en el nivell de postgrau.

1487:T05 - Actuar respectant els aspectes ètics i legals de la investigació i de les activitats professionals.

1487:T05.00 - Actuar respectant els aspectes ètics i legals de la investigació i de les activitats professionals.

1487:T06 - Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat.

1487:T06.00 - Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat.

Continguts

SECCIÓ A: TOXICOLOGIA GENERAL

TEMA 1.- INTRODUCCIÓ A LA TOXICOLOGIA-. Definició i concepte actual de Toxicologia. Perspectiva històrica. Principals catàstrofes tòxiques. Terminologia toxicològica. Agents genotòxics. Carcinogènesi. Teratogènia i al·lèrgia. Branques de la Toxicologia: mèdica, analítica, experimental, ambiental i reguladora. Classificació dels tòxics.

TEMA 2.- TOXICOLOGIA EXPERIMENTAL. Principis generals. Avaluació de la toxicitat. QSAR i estudis retrospectius. Assaigs de toxicitat aguda i crònica. Animals d'experimentació. GLP i GMP. Proves especials: reproducció, teratogènia, mutagenicitat, carcinogènesi. Toxicitat in vitro. Factors de seguretat. Dosi-resposta. Dosi letal i concentració letal. Pictogrames. Frases de seguretat i de risc. NOEL i NOAEL, NOEC i NOAEC. ADI i TLV.

TEMA 3.- CINÈTICA I METABOLISME DELS TÒXICS. Vies d'entrada i absorció dels tòxics. Distribució. Metabolisme dels xenobiòtics. Síntesi letal. Eliminació.

TEMA 4.- TOXICOLOGIA AMBIENTAL I ECOTOXICOLOGIA. Contaminació i pol·lució. Espècies sentinelles. Biomarcadors. Bioacumulació, bioconcentració i biomagnificació. El cas del p,p'-DDT: Rachel Carson i Silent Spring.

TEMA 5.- DIAGNÒSTIC DE LES INTOXICACIONS. Causes habituals d'intoxicació. Intoxicacions més freqüents: dades toxicoepidemiològiques. Generalitats del protocol diagnòstic. Història clínica. Síntomes i signes clínics. Exàmens post-mortem.

TEMA 6.- TOXICOLOGIA ANALÍTICA. Anàlisis químiques i biomarcadors. Recollida i transport de mostres. Instrumental bàsic d'un laboratori d'anàlisis toxicològiques. Tècniques cromatogràfiques: la cromatografia de gasos.

TEMA 7.- TRACTAMENT DE LES INTOXICACIONS. Pautes generals de tractament d'un pacient intoxicat. Eliminació de la font del tòxic. Mesures per evitar l'absorció del tòxic. Tractament simptomàtic.

TEMA 8.- ANTÍDOTS. Introducció als antídots. Classificació dels antídots segons el seu mecanisme d'acció. Principals antídots. Antídots inútils, perillosos o obsolets.

SECCIÓ B: TOXICOLOGIA ESPECIAL - AGENTS TÒXICS

TEMA 9.- GASOS TÒXICS. Gasos asfixiants simples. Oxigen i ozó. CFC. Fluor. Clor. Sulfur d'hidrogen. Monòxid de carboni. Diòxid de carboni. Òxids de nitrogen i de sofre. Plugues àcides. Amoníac. Àcid cianhídric i cianur.

TEMA 10.- NO METALLS I METALLS. La taula periòdica dels elements. Fluorurs. Fòsfor blanc. Arsènic trivalent i pentavalent. Alumini i aigües àcides. Crom. Zinc. Cadmi i síndrome d'Itai-Itai. Estany. Tributíl-estany. Mercuri. Metilmercuri i Minamata. Tal·li. Plom. Tetraetil de plom.

TEMA 11.- RADIACIONS IONITZANTS. Introducció. Raigs X i gamma. Raigs alfa i beta. Radó. Txernòbil. Bombes A i H. Estronci-90, cesi-137 i iode-131.

TEMA 12.- PLAGUICIDES. Introducció al món dels plaguicides. Fungicides: derivats de l'àcid ditiocarbàmic, pentaclorofenol, hexaclorobenzè. Herbicides: fenoxiàcids i derivats, paraquat, glifosat. Insecticides: nicotina, piretrines i piretroides, insecticides organoclorats, insecticides organofosforats i carbàmics. Neurotoxicitat retardada (OPIDN). Rodenticides: estricnina, warfarina i altres anticoagulants, fluoroacetat i fluoroacetamida.

TEMA 13.- TÒXICS RELACIONATS AMB ELS ALIMENTS. Urea. Nitrats i nitrats. Nitrosamines. Amines heterocíclics aromàtiques. La Síndrome de l'Oli Tòxic (TOS). Hidrocarburs aromàtics policíclics. Etanol. Metanol. Residus de fàrmacs en els aliments. Additius alimentaris. Bifenils policlorats i polibromats. Dibenzo-p-dioxines i dibenzofurans policlorats. Difenilèters polibromats. TEF i TEQ.

TEMA 14.- TÒXICS DIVERSOS. Dissolvents: hexà; acetona; èter dietílic; benzè i toluè; acetonitril; halogenats. Els VOC. Etilenglicol. Detergents. Drogues d'abús.

TEMA 15.- TOXINES. Tipus de toxines. Els seu paper en les malalties. Còlera. Botulisme. Tètanus. Micotoxines i micotoxicosis. Bolets tòxics. Introducció als tòxics del Regne Vegetal i la seva classificació. Toxines d'insectes. Toxines d'aràcnids. Toxines de rèptils. Toxines d'animals marins.

Metodologia

Teoria. El professor explicarà gran part del contingut del temari amb el suport de material visual que estarà a disposició dels estudiants al Campus Virtual de l'assignatura amb antelació suficient. Per poder seguir bé les explicacions, els estudiants han de portar aquest material a classe. Aquestes sessions tractaran de les parts principals de l'assignatura, mentre que altres hauran d'ésser estudiades de manera autònoma per part dels alumnes. El professor indicarà exactament quins temes s'han d'estudiar d'aquesta manera i el material docent que caldrà fer servir.

Seminaris. Complementaris a les classes de teoria, abordaran (amb ús de TIC) temes específics relacionats amb els tòxics i els contaminants. Es promourà la participació activa de tots els alumnes durant la resolució/discussió dels temes/situacions/problemes/casos que es presentin.

Pràctiques de laboratori: Sessions de pràctiques per l'observació i realització de procediments, metodologies i tècniques que s'utilitzen en l'estudi de tòxics. S'hi promou el treball en grup i l'autoaprenentatge actiu.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	16	0.64	1487:E03.19 , 1487:E03.20 , 1487:G03.00 , 1487:T06.00 , 1487:T03.00
Pràctiques de laboratori	3	0.12	1487:E03.19 , 1487:G03.00 , 1487:T01.00 , 1487:T03.00
Seminaris i problemes	8	0.32	1487:E03.19 , 1487:E08.07 , 1487:G02.00 , 1487:T06.00

, 1487:T03.00 , 1487:G01.00 , 1487:E03.20			
Tipus: Supervisades			
Tutories presencials i virtuals	5	0.2	1487:E08.07 , 1487:G02.00 , 1487:T01.00 , 1487:T04.00 , 1487:T06.00 , 1487:T03.00 , 1487:G04.00 , 1487:G01.00
Tipus: Autònomes			
Estudi individual	25	1.0	1487:G02.00 , 1487:T03.00 , 1487:T06.00 , 1487:T04.00 , 1487:T01.00 , 1487:G03.00
Preparació i elaboració en grups de 2 d'un treball escrit amb format científic	14.65	0.586	1487:E08.07 , 1487:T01.00 , 1487:T04.00 , 1487:T06.00 , 1487:T02.00 , 1487:G02.00 , 1487:G01.00
Resolució de problemes i casos plantejats a classe	2	0.08	1487:E03.19 , 1487:G01.00 , 1487:T04.00 , 1487:T06.00 , 1487:G02.00 , 1487:E08.07 , 1487:E03.20

Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

a) Un primer examen parcial a meitat de semestre, on s'avaluarà el bloc A de teoria i els seminaris fins llavors donats. L'examen consistirà en 60 preguntes V/F, i 35 minuts de temps per a fer-lo (la rapidesa en contestar també es valora). Pes de la nota sobre el total final: 30 %.

b) Un segon examen parcial a final de curs, on s'avaluarà el bloc B de teoria, els seminaris corresponents i les pràctiques amb 65 preguntes V/F, més 15 preguntes V/F del primer parcial (avaluació continuada i acumulativa), amb 45 minuts de temps per a fer-lo. Pes de la nota sobre el total final: 40 %.

c) Un treball científic escrit de 4.000-6.000 paraules que serà preparat en grups de dos alumnes al llarg del semestre, i que s'haurà de presentar al final del mateix al professor. Durant la preparació d'aquests treball, es comptarà amb tutories individuals o en grup, l'objectiu de les quals serà resoldre dubtes i orientar sobre la seva elaboració. Els horaris de les tutories es concretaran amb el professor. Pes de la nota sobre el total final: 30 %.

NOTA: Un alumne es considerarà com a "suspès" quan la valoració de les activitats d'avaluació realitzades no li permeti assolir una qualificació global igual o superior a 5,00. Quan l'alumne no es presenti a alguna de les activitats d'avaluació, aquesta puntuarà com a zero. Només es considerarà com a "no presentat" en el cas que l'alumne no comparegui a cap de les tres avaluacions.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Elaboració i redacció treball científic	30 %	0	0.0	1487:E03.19 , 1487:E03.20 , 1487:E08.07 , 1487:G03.00 , 1487:G04.00 , 1487:G02.00 , 1487:G01.00 , 1487:T01.00 , 1487:T03.00 , 1487:T06.00 , 1487:T04.00 , 1487:T02.00
Primer parcial	30 %	0.6	0.024	1487:E03.19 , 1487:E03.20 , 1487:E08.07 , 1487:T06.00 , 1487:T03.00
Segon parcial (acumulatiu)	40 %	0.75	0.03	1487:E03.19 , 1487:T06.00 , 1487:E03.20 , 1487:E08.07 , 1487:T05.00 , 1487:T03.00

Bibliografia

- BARCELOUX DG. Medical toxicology of natural substances. Wiley, 2008.
- BARILE, FA. Principles of toxicology testing. CRC Press, 2007.
- BOELSTERLI A. Mechanistic toxicology. CRC Press, 2007.
- BRUNETON J. Plantas tóxicas. Acribia, 2001.
- DART RC. The 5 minute toxicology consult. Lippincott, Williams and Wilkins, 1999.
- DESHPANDE SS. Handbook of food toxicology. Marcel Dekker, 2002.
- EMSLEY J. The elements of murder: a history of poison. Oxford University Press, 2006.
- FROHNE D, PFÄNDER HJ. Poisonous plants. Manson Publishing, 2005.
- GREIM H, SNYDER R (eds.). Toxicology and Risk Assessment: A comprehensive introduction. Wiley Blackwell, 2008.
- GUIART R. Tòxics, verins, drogues i contaminants, Volum I. Servei Publicacions UAB, 2008.
- GUIART R. Tòxics, verins, drogues i contaminants, Volum II. Servei Publicacions UAB, 2008.
- GUIART R. Tòxics, verins, drogues i contaminants, Volum III. Servei Publicacions UAB, 2009.
- GUPTA R (ed.). Veterinary toxicology: basic and clinical principles. Academic Press, 2007.
- HARRIS CR. Manual de toxicología para médicos. Elsevier-Masson, 2008.
- HODGSON E, SMART RC. Introduction to biochemical toxicology. John Wiley & Sons, 2001.
- KLAASSEN 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.
- MANAHAN SE. Toxicological chemistry and biochemistry. Lewis, 2002.
- MARQUARDT H. Toxicology. Academic Press, 1999.
- MORIARTY F. Ecotoxicology: the study of pollutants in ecosystems. Academic Press, 1999.
- NOGUÉ S, SANZ P. Atlas de toxicología clínica y laboral. Edicions UPC, 2001.
- NORDBERG G (ed.). Handbook on the toxicology of metals. Academic Press, 2007.
- PLUMLEE KH. Clinical veterinary toxicology. Mosby, 2004.
- REPETTO M, REPETTO G. Toxicología fundamental. Díaz de Santos, 2009.
- TIMBRELL J. Introduction to Toxicology. Taylor & Francis, 2001.
- TIMBRELL J. The poison paradox. Oxford University Press, 2005.
- WALKER CH, HOPKIN SP, SIBLY RM, PEAKALL DB. Principles of Ecotoxicology. CRC Press, 2005.
- WEXLER P. Encyclopedia of Toxicology. Academic Press, 2005.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diversos volums de la sèrie "Environmental Health Criteria", WHO.