

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	33096
Nom	Toxicologia ambiental i salut pública
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1104 - Grau de Ciències Ambientals	Facultat de Ciències Biològiques	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1104 - Grau de Ciències Ambientals	152 - Toxicologia ambiental i salut pública	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
FONT PEREZ, GUILLERMINA	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal
RUIZ LEAL, MARIA JOSE	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal

RESUM

L'assignatura de Toxicologia ambiental i salut pública (33096) és una assignatura obligatòria de segon curs del Grau d'Ambientals, que s'imparteix en la Facultat de Biològiques de la Universitat de València. Esta assignatura disposa en els estudis de Grau d'un total de 4,5 crèdits ECTS que s'imparteixen amb caràcter semestral.

L'objectiu fonamental és l'estudi del destí de les substàncies tòxiques i dels seus efectes sobre la salut i l'ecosistema. Els assajos toxicològics avaluen la toxicitat de les substàncies per a que la seva presència siga segura per a l'home, i per a establir una normativa adequada. Els ecotoxicològics desenrotllen metodologies que permeten identificar la contaminació per substàncies tòxiques i les relacions causa i efecte en els nivells d'organització superiors, per a valoren i quantifiquen l'efecte de les substàncies tòxiques sobre les dites organitzacions i per a determinar el risc ecotoxicològic. Així, es pot intervenir des de la prevenció.



CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Per a cursar Toxicologia ambiental i salut pública és necessari partir del coneixement d'una sèrie de conceptes bàsics de Química, Biologia i Matemàtiques (concretament estadística) que l'estudiant deurà ja posseir. Els dits conceptes formen part del contingut de les assignatures impartides durant el curs anterior del Grau.

Els estudiants que tinguin com a màxim dues assignatures pendents poden sol·licitar convocatòria avançada. Per sol·licitar l'avançament de convocatòria d'aquesta assignatura l'estudiant

COMPETÈNCIES

1104 - Grau de Ciències Ambientals

- Coneixements de toxicologia ambiental i d'aplicació de bioassajos, i coneixements bàsics de salut pública.
- Capacitat de realitzar avaluacions de riscos toxicològics i ecotoxicològics.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Solidesa en els coneixements toxicològics i ecotoxicològics bàsics.
- Capacitat per a plantejar i resoldre problemes toxicològics bàsics, relacionant les propietats químiques i estructurals dels agents tòxics.
- Destresa i habilitat per a resoldre problemes toxicològics.
- Coneixement dels aspectes toxicològics a través de les possibilitats que proporciona Internet, i capacitat de relació de la presència d'agents tòxics en l'ecosistema amb els efectes tòxics mediambientals que poden provocar.
- Capacitació de l'estudiant per a la realització d'un treball experimental. Contacte amb un laboratori d'anàlisi toxicològica per a motivar a iniciar els estudiants que vullguen continuar amb l'activitat científica i investigadora.
- Coneixement dels fonaments dels protocols per a l'avaluació de la toxicitat i ecotoxicitat, i coneixements fonamentals en epidemiologia ambiental.
- Planificació i aplicació de procediments d'avaluació de riscos toxicològics i ecotoxicològics.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a la toxicologia ambiental i salut pública

Origen i evolució històrica de la Toxicologia ambiental i salut pública. Relació amb altres ciències. Salut ambiental. Conceptes toxicològics. Tòxics en el medi ambient. Grau en Ciències Ambientals i eixides professionals en relació amb la Toxicologia.

2. Toxicocinètica

Fases de l'acció tòxica. Fase d'exposició. Vies d'entrada dels xenobiòtics. Mecanismes de pas dels tòxics a través de les membranes biològiques. Absorció. Distribució, fixació, biotransformació i excreció dels tòxics.

3. Metodologia en animal d'experimentació in vivo

Metodologia experimental d'avaluació toxicològica. Relació dosi-resposta. Principis generals per als estudis de toxicitat. Estudis d'efectes generals: toxicitat aguda, subcrònica i crònica. Consideracions en el disseny i paràmetres toxicològics. Carcinogènesi. Mutagènesi. Teratogènesi. Protocols i legislació. Interpretació dels resultats dels assajos de toxicitat. Extrapolació a l'home. Factors de seguretat.

4. Metodologia alternativa a l'experimentació animal

Mètodes alternatius a l'ús d'animals d'experimentació. Assajos de toxicitat in Vitro. Validació i acceptació dels mètodes in Vitro. Interpretació dels resultats dels assajos de toxicitat in vitro.

5. Metodologia experimental ecotoxicològica

Assajos d'ecotoxicitat. Protocols i legislació. L'ecosistema enfront dels individus i espècies. Espècies representatives de la cadena tròfica. Assajos d'ecotoxicitat amb bacteris bioluminiscent. Ús en control d'abocaments. Assajos d'ecotoxicitat de lixiviats. Assajos d'ecotoxicitat aguda amb espècies aquàtiques (invertebrats, algues i peixos). Assajos d'ecotoxicitat amb organismes terrestres i aus. Altres assajos d'ecotoxicitat (abelles, microorganismes del sòl, cucs del sòl, etc.).

Interpretació dels resultats dels assajos d'ecotoxicitat. Caracterització de riscos ecotoxicològics aquàtics, terrestres i en el compartiment aeri i la seua repercussió sobre les poblacions i l'ecosistema. Establiment de nivell sense efecte previsible per a l'ecosistema (PNEC). Límits permisos.

6. Avaluació del risc toxicològic i ecotoxicològic

Avaluació i gestió de riscos. Metodologia de l'avaluació de riscos: identificació del perill, relació dosi-resposta, avaluació de l'exposició i caracterització del risc. Gestió de Riscos. Comunicació de riscos.



7. Toxicitat d'agents químics orgànics d'origen industrial

Bifenils policlorats (BPC), dioxines (DCDD) i furans (DCDF), hidrocarburs no substituïts i hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP), clorofluorcarburs (CFCs).

Definicions. Fonts d'exposició. Dispersió. Classificació. Mecanismes d'acció i efectes tòxics i ecotoxicològics sobre les poblacions i l'ecosistema. Legislació mediambiental.

8. Toxicitat de plaguicides

Definició de plaguicida. Fonts d'exposició. Dispersió al medi ambient. Classificació. Mecanismes d'acció i efectes tòxics i ecotoxicològics sobre les poblacions i l'ecosistema. Legislació mediambiental.

9. Toxicitat d'agents químics inorgànics

Nitrats, nitrits i amoníac; fosfats i detergents. Definicions. Fonts d'exposició. Dispersió. Classificació. Mecanismes d'acció i efectes tòxics i ecotoxicològics sobre les poblacions i l'ecosistema. Legislació mediambiental.

10. Toxicitat de metalls

Metalls pesants. Definicions. Fonts d'exposició. Dispersió. Classificació. Mecanismes d'acció i efectes tòxics i ecotoxicològics sobre les poblacions i l'ecosistema. Legislació mediambiental.

11. Substàncies tòxiques produïdes per cianobacteries

Toxines produïdes per cianobacteris. Factors que afavoreixen la formació de floracions. Tipus. Efectes tòxics i ecotoxicològics sobre les poblacions i l'ecosistema. Legislació mediambiental.

12. Toxicitat per agents físics

Radiacions i substàncies radioactives. Tipus. Fonts d'exposició. Mecanismes d'acció. Efectes tòxics i ecotoxicològics sobre les poblacions i l'ecosistema. Legislació mediambiental.

13. Epidemiologia ambiental

Introducció a l'epidemiologia ambiental. Conceptes de salut, malaltia, salut ambiental i epidemiologia. Usos i aplicacions. Mesures de freqüència. Estudis epidemiològics. Epidemiologia descriptiva, analítica i experimental.

**14. Practiques de toxicologia ambiental i salut pública**

Es proposen 4 hores/sessió. Les pràctiques són d'assistència obligatòria. Els estudiants presentaren una memòria una vegada realitzades les pràctiques i hauran de superar un examen per escrit. Les pràctiques programades són les següents.

Pràctica 1: Valoració del principal paràmetre toxicològic per a dosis repetides en sèrum en exposició a plaguicides.

Pràctica 2: Concentració ecotoxicològica de carbamats en sòls dús agrícola

Pràctica 3: Avaluació de la presència de SO₂ en laire de zona industrial

Pràctica 4: Valoració de la presència de mercuri en població piscícola

Pràctica 5: Determinació de toxicitat en abocaments mediambientals per el bioassaig de toxicitat aguda Microtox (bactèries bioluminiscentes).

Pràctica 6: Obtenció dels principals paràmetres ecotoxicològics: concentració esperada en el mediambient (PEC) y/o concentració esperada sense efecte (PNEC), en exposició a llarg termini de contaminants orgànics en aigua.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	27,00	100
Pràctiques en laboratori	16,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Elaboració de treballs individuals	8,50	0
Estudi i treball autònom	8,00	0
Lectures de material complementari	4,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	12,00	0
Preparació de classes de teoria	24,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	11,00	0
TOTAL	112,50	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructurarà de la manera següent:

Classes teòriques Inclouran 3 hores cada dos setmanes en què el professor proporciona a l'estudiant una visió global del tema, a més de la informació necessària per a comprendre els continguts de la matèria. En les dites classes s'estimula al propi estudiant perquè realitzi la busca d'informació accessòria o complementària, orientant-li en l'ús de les fonts bibliogràfiques necessàries. Per al seguiment de la classe es recomana a l'estudiant que revise amb anterioritat el material que el professor deixa en l'aula virtual.



Sessions de tutoria especialitzada en grup. S'organitzaren en grups reduïts d'estudiants amb la finalitat d'orientar als estudiants i determinar el funcionament del curs. Serà el mitjà idoni perquè els estudiants plantegen els dubtes o qüestions que els vagen sorgint al llarg del desenrotllament del temari.

Sessions pràctiques de laboratori. Es realitzaran en grups reduïts i la seua assistència és obligatòria. Es dirigix pas a pas el treball de l'estudiant, per a aconseguir que adquirisca destresa manual en el laboratori i resolga per si mateix els problemes que li són plantejats. L'últim dia de pràctiques els estudiants exposen a la resta del grup els resultats obtinguts i es discutix la interpretació toxicològica ambiental dels mateixos. Al finalitzar les pràctiques, han d'entregar un quadern-memòria de les mateixes.

AVALUACIÓ

Per presentar-se a l'examen escrit és obligatori haver realitzat les pràctiques de laboratori.

Un 10% de la nota de l'assignatura s'obtindrà de l'avaluació de treballs realitzats en grups i/o exposat a classe. En esta avaluació es tindran en compte distint aspectes en què destaquen:

- Progrés en l'ús del llenguatge característic de la toxicologia.
- Capacitat per a la resolució de problemes i plantejament de dubtes.
- Esperit crític.
- Actitud de respecte cap als altres

La falta d'assistència amb regularitat a classe o a les tutories es podrà veure reflectida de forma negativa en la qualificació corresponent a aquest apartat.

Un 20% de la nota correspondrà a l'assistència i preparació de les classes pràctiques de laboratori, les quals s'avaluaran per mitjà de la realització d'una prova escrita. A més, els estudiants al finalitzar les pràctiques haurà de presentar una memòria de pràctiques que es qualificarà com apte o no apte.

El 70% de la nota s'obtindrà a partir dels resultats obtinguts en un examen corresponent als continguts teòrics de l'assignatura.

Per a superar l'assignatura, s'ha d'obtindre una qualificació igual o superior a 4,5 en la suma de les parts teòrica i pràctica. Superat l'examen de continguts teòrics i pràctics se sumará el % corresponent als treballs realitzats. A aquells estudiants que no superen l'assignatura en la primera convocatòria, se'ls guardarà la nota corresponent als treballs exposats a classe (10% de la nota) per a la segona convocatòria (Julio).

REFERÈNCIES



Bàsiques

- Ballantine B, Marss T, Syversen T. 2000. General and applied toxicology. McMillan Reference Ltd., London
- Bello J, López de Cerain A. 2001. Fundamentos de Ciencia Toxicológica. Díaz de Santos, Madrid.
- Boelsterli UA. 2003. Mechanistic toxicology. The molecular basis of how chemicals disrupt biological targets. Francis and Taylor, London.
- Crosby, DG (1998). Environmental toxicology and chemistry. Oxford University Press.
- Hayes AW. 2007. Principles and Methods of Toxicology. Fifth ed, CRC Press, Andover.
- Irala Estévez J, Martínez-González MA, Seguí-Gómez M. 2008. Epidemiología aplicada. Ed Ariel
- Jacobson-Kram D, Keller KA. 2006. Toxicological testing handbook. Principles, applications and data interpretation. Informa healthcare, Nueva York.
- Krishnan K, Andersen ME. 2001. Principles and Methods of Toxicology. Taylor & Francis, 4ªed., London,
- Klaassen CD, Watkins JB. 2005. Casarett y Doull. Fundamentos de Toxicología. Mc Graw-Hill Interamericana, Madrid
- Lu FC, Kacew S. 2002. Basic toxicology. Fundamentals, target organs and risk assessment. Taylor and Francis, London
- Moreno Grau MD (2003). Toxicología ambiental. Evaluación del riesgo para la salud humana, Mc Graw Hill, Madrid.
- Niesink RJM, de Vries J, Hollinger MA. 1996. Toxicology. Principles and Applications. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Repetto M. 1995. Toxicología Avanzada. 3 ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Repetto Jiménez M, Repetto Kuhn G. 2009. Toxicología Fundamental. 4 ed. Díaz de Santos, Madrid
- Walter CH, Hopkin SP, Civil RM, Peakall DB (2001). Principles of ecotoxicology. Taylor and Francis, Londres.

Complementàries

- <http://www.aetox.es> Asociación Española de Toxicología
- <http://busca-tox.com> Portal de búsqueda de información toxicológica.
- <http://toxnet.nlm.nih.gov/> TOXNET Toxicology Database Network Web de información internacional sobre riesgos toxicológicos
- <http://rais.ornl.gov/tox/metadata.shtml> Risk Assessment Information System (Web de información sobre evaluación de riesgos toxicológicos)
- <http://www.istas.net/risctox/> Base de datos de sustancias básicas y peligrosas
- <http://www.epa.gov/opptintr/>
- <http://www.atsdr.cdc.gov/mrls.html>
- <http://eur-lex.europa.eu/es/index.htm> Legislación europea
- <http://www.invittox.com/> Protocolos sobre métodos alternativos
- <http://www.srcinc.com/>
- <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/home.htm> Salud ambiental
- <http://toxmap.nlm.nih.gov/toxmap/main/index.jsp>



ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

