

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

Codi	43047
Nom	Efectes de la contaminació
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	9.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2139 - M.U. en Contaminació, Toxicologia i Sanitat Ambient. 12-V.2	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre
3108 - Contaminació, Toxicologia y Sanitat Ambientals	Escola de Doctorat	0	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2139 - M.U. en Contaminació, Toxicologia i Sanitat Ambient. 12-V.2	1 - Formació Bàsica	Obligatòria
3108 - Contaminació, Toxicologia y Sanitat Ambientals	1 - Complementos Formació	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
BOLUDA HERNANDEZ, RAFAEL	25 - Biologia Vegetal
CAMACHO GONZALEZ, ANTONIO	275 - Microbiologia i Ecologia
TORREBLANCA TAMARIT, AMPARO	23 - Biologia Funcional i Antropologia Física

RESUM

Esta asignatura aborda de una forma multidisciplinar los efectos de la contaminación ambiental sobre los seres vivos y los ecosistemas gracias a la participación en la misma de profesorado especializado en cada uno de los aspectos que trata. Es una materia obligatoria que se sitúa en el primer cuatrimestre del Máster. La asignatura se divide en **5 partes** atendiendo a su contenido: efectos sobre animales, efectos sobre la salud humana, efectos de la contaminación sobre los suelos, efectos de la contaminación atmosférica sobre los ecosistemas vegetales y efectos sobre los ecosistemas acuáticos



Efectos sobre animales La contaminación ambiental ejerce efectos sobre los animales a diferentes niveles de organización y de integración. Las sustancias químicas u otros agentes ambientales estresantes como puede ser la temperatura producen alteraciones a nivel subcelular y celular en primer lugar, alterando la función enzimática, la permeabilidad de la membrana y otros procesos. Estos cambios pueden acabar alterando la integridad y función celular y tener un efecto negativo sobre diferentes aspectos de la fisiología del animal.

Efectos sobre la salud La especie humana no escapa a los efectos de la contaminación. Está ampliamente reconocido que el medio ambiente ejerce un papel fundamental sobre la salud humana, por lo que resulta de gran importancia su investigación y vigilancia.

Efectos de la contaminación sobre los ecosistemas acuáticos En este apartado se plantea una visión general sobre los diferentes tipos de efectos de la contaminación acuática y los procesos que la originan.

Efectos de la contaminación sobre los suelos Bajo este epígrafe se trata de transmitir conocimientos básicos sobre las propiedades y comportamiento de los suelos. La adquisición de estos conocimientos va acompañada de una serie de competencias y destrezas que conducirán a una capacitación profesional plena. Su estudio es fundamental para todos aquellos que intentan especializarse en el medio natural. El conocimiento del funcionamiento de los suelos resulta primordial para entender como los suelos actúan como sumideros de contaminantes.

Efectos de la contaminación atmosférica sobre los ecosistemas vegetales

La contaminación atmosférica es un problema que se manifiesta a escala local, regional, continental, y global. Se deriva de procesos naturales poco frecuentes, como las emisiones volcánicas o los incendios, y de procesos antropogénicos como la actividad industrial o la combustión. La emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, afecta directamente, e indirectamente a través del impacto sobre el clima, a los seres vivos, modulando su respuesta frente a otras situaciones de estrés. La investigación científica en la contaminación atmosférica se desglosa en dos grandes grupos: los procesos físico-químicos y los efectos que sobre los seres vivos ejercen los contaminantes. De modo que su estudio es complejo y requiere de aproximaciones interdisciplinarias para conseguir comprender y sintetizar los mecanismos más importantes implicados en ellos. Dentro de la asignatura, “Efectos de la contaminación atmosférica”, los investigadores del CEAM, impartirán los temas relacionados con los “Efectos de la contaminación atmosférica en ecosistemas vegetales: agrosistemas y ecosistemas forestales”.

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



COMPETÈNCIES

2139 - M.U. en Contaminació, Toxicologia i Sanitat Ambient. 12-V.2

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Capacitat d'utilitzar les noves tecnologies de la informació i la comunicació.
- Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític en l'aplicació del mètode científic.
- Capacitat per a transmetre idees, problemes i solucions i de comunicar-les a una audiència professional i no professional.
- Capacitat per al treball multidisciplinari en equip i la cooperació.
- Capacitat per a l'aprenentatge autònom i organitzat i per a l'adaptació a noves situacions.
- Comprensió del món natural com a producte de l'evolució i de la seua vulnerabilitat enfront de la influència humana.
- Saber utilitzar les diferents fonts bibliogràfiques i bases de dades biològiques i usar les ferramentes bioinformàtiques.
- Desenrotllament d'un compromís ètic i capacitat de participació en el debat social.
- Reconeixement, respecte i promoció dels drets humans fonamentals, especialment els d'igualtat, dels valors democràtics i dels valors propis d'una cultura de pau.
- Comprendre els mecanismes de toxicitat de contaminants.
- Dissenyar bioassajos d'ecotoxicidad en sòls i aigües.
- Valorar integralment de l'estat de salut del medi ambient.
- Saber catalogar i avaluar recursos biològics.
- Conèixer l'estructura i dinàmica de les poblacions.
- Avaluar riscos per a la salut humana.
- Interpretar el paisatge i restaurar hàbitats.



RESULTATS DE L'APRENTATGE

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN SOBRE ANIMALES

EFECTOS SOBRE LOS ANIMALES

Organismo y ambiente. Adaptación: Variación adaptativa. Tipos de adaptación. Tolerancia y resistencia. Mecanismos reguladores.

Respuestas Fisiológicas ante cambios en el ambiente: Escalas temporal, espacial y funcional.- Cambios a corto y medio plazo: Plasticidad fenotípica. Respuestas a los cambios ambientales crónicos: Aclimataciones.

Contaminación ambiental. Concepto de estrés ambiental. Estrés tóxico. Síndrome general de adaptación al estrés.

Alteraciones producidas por tóxicos en diversos procesos fisiológicos en animales. Efectos sobre la respiración: hipoxia. efectos sobre la conducción nerviosa. Alteraciones producidas en la regulación endocrina. Alteraciones sobre la osmorregulación.

Mecanismos moleculares de la toxicidad: relación entre las interacciones moleculares iniciales con los efectos a niveles de organización superiores. Dianas moleculares. Ataque covalente a las proteínas y a los ácidos nucleicos. Estrés oxidativo. Tóxicos que ejercen su acción mediante inhibición enzimática.

2. EFECTOS SOBRE SALUD HUMANA

-Evaluación de la exposición ambiental e implicación en la Salud Pública

-Método de investigación y evaluación en la promoción de la salud en relación con el Medio Ambiente.

-Vigilancia de la Salud Pública y Medio Ambiente.

Contaminación, Medio Ambiente Laboral y efectos sobre la salud.

3. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

1. Principals impactes antròpics en els ecosistemes aquàtics

2. Tipus de contaminants aquàtics i els seus efectes sobre les comunitats biològiques

3. Eutrofització. Acidificació. Metalls pesants. Xenobiòtics. Contaminació biològica. Altres contaminants

4. Indicadors de qualitat

5. Introducció a la Directiva Marco de l'Aigua

6. Modelització en l'estudi dels contaminants aquàtics

7. Ecotoxicologia aquàtica aplicada a l'estudi en: Micro-Meso-Macrocosmos

**4. EFECTOS SOBRE SUELOS**

Impacte de l'activitat agrícola en les característiques del sòl.

Impacte de l'activitat industrial en els propietats dels sòls.

Tractament de residus així com el comportament del sòl com a embornal de residus.

Capacitat d'acceptació de residus segons les diferents característiques dels sòls.

Efectes mediambientals dels contaminants inorgànics i orgànics en el sòl

Mètodes d'eliminació, descontaminació i sanejament dels sòls.

S'estudien les activitats extractives i mineres, que condicionen les propietats dels solc.

5. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA SOBRE LOS ECOSISTEMAS VEGETALES

Breve introducción a la contaminación atmosférica, contaminantes, técnicas de medida, y dosímetros pasivos

Técnicas experimentales para la evaluación de los efectos de la contaminación atmosférica

Efectos producidos por la contaminación atmosférica sobre los vegetales. Absorción de contaminantes, flujo de ozono, conductancia estomática, intercambio gaseoso, efectos a nivel molecular, anatómico, fisiológico y síntomas visibles. Ejemplos en bosques y cultivos

Bioindicadores de contaminación atmosférica. Líquenes y plantas vasculare

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	71,00	100
Pràctiques en laboratori	25,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	5,00	0
Estudi i treball autònom	80,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	30,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
TOTAL	226,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura s'estructura en:

- Classes magistrals de teoria per a desenvolupar els coneixements fonamentals i la metodologia a utilitzar.
- Classes pràctiques en les que s'abordaran aspectes pràctics sobre l'avaluació dels contaminants , incloent mesures instrumentals i maneig de dades experimentals.



- Seminaris, que es realitzen per grups de pocs alumnes. El professor proposarà uns temes entre els que els alumnes podran elegir. Els alumnes buscaran la bibliografia i desenvoluparan un treball que presentaran oralment a la resta d'alumnes i al professor, obrint-se un debat al final. Les exposicions es duran a terme en el període lectiu.
- Es realitzarà una tutoria col·lectiva de 1.5 h. Es respondrà a les qüestions plantejades pels alumnes. A banda s'inclou una hora de tutoria a distància per a intercanviar informació amb els alumnes i respondre els dubtes puntuals que es presenten.
- En totes les activitats s'emprarà l'aula virtual de la Universitat de València per a l'intercanvi de documents i comunicació.

AVALUACIÓ

SE1 - Avaluació contínua de l'estudiant en les classes de teoria, laboratori i seminaris: assistència participativa, manipulació del material i equips, organització del treball, comprensió i ús del guió de pràctiques, realització de càlculs, treball en equip, etc.

SE2 - Avaluació de les activitats no presencials relacionades amb les classes de laboratori: memòries i/o informes de les pràctiques entregats.

SE3 - Exàmens escrits sobre les classes teòriques i/o pràctiques: basats en els resultats d'aprenentatge i en els objectius específics de cada assignatura.

SE4 - Assistència a tutories per a la realització del treball i/o assistència participativa a curs/s programat/s per al foment de les competències transversals.

SE5 - Elaboració d'una memòria sobre les activitats realitzades per al foment de les competències transversals

L'examen d'Efectes de la Contaminació es realitzarà al gener del curs vigent i constarà de QUATRE parts*. El valor de cadascuna també aquesta en funció de les hores de classe.

- **Contaminació Atmosfèrica sobre vegetals - CEAM (20%)**
- **Salut Pública (20%)**
- **Ecologia (20%). D'aquesta matèria sol es farà un examen de recuperació per a aquells alumnes suspesos o no presentats en la primera convocatòria.**
- **Fisiologia - Animals (40%)**

***Per a poder fer una mitjana de les qualificacions de les diverses matèries es *debera obtindre, almenys, un 4/10 en cadascuna d'elles.**



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Efectos sobre animales

- Braunbeck, T., D. E. Hinton, et al. (1998). Fish ecotoxicology. Basel ; Boston, Birkhäuser Verlag.
- Heath, A. G. (1995). Water pollution and fish physiology. Boca Raton, Lewis Publishers.
- Klaassen, Curtis D. ; Watkins III, John B. Fundamentos de Toxicología (2005) Interamericana. McGraw-Hill , Madrid, ESPAÑA
- Mommsen and Moon. (2005). Environmental Toxicology, Volume 6 (Biochemistry and Molecular Biology of Fishes) Elsevier. Ámsterdam.
- Rand GM. (1995). Fundamentals of Aquatic Toxicology: Effects, environmental fate, and risk assessment. Taylor & Francis.
- Vos, J. G. (2003). Toxicology of marine mammals. London ; New York, Taylor & Francis.
- Walker, C. H. and R. M. Sibly (2006). Principles of ecotoxicology. Boca Raton, Fla.

- Efectos sobre la salud humana

- Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide (2005).WHO Publications
- Climate change and adaptation strategies for human health (2006).WHO publications.
- Extreme weather events and public health responses (2005).WHO publications.
- Wigle DT, Arbuckle TE, Walker M, Wade MG, Liu S, Krewski D. Environmental hazards: evidence for effects on child health. J Toxicol Environ Health B Crit Rev. 2007;10(1-2):3-39.
- F. Martínez Navarro, J.M. Antó, P.L. Castellanos. M. Gili, P. Marset, V. Navarro. Salud Pública. Ed. McGraw Hill Interamericana
- G.Piedrola (2002). Medicina Preventiva y Salud Pública.Ed. Salvat-Barcelona.
<http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/medioAmbiente/home.htm>
- Iniciativa SCALE de la Unión Europea. <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28133.htm>
- J. Adams, J. Bartram, Y. Chartier (2007). Essential Environmental Health Standards for Health Care. Methods of assessing human health vulnerability and public health adaptation to climate change. Ministerio de Sanidad y Consumo. Salud y medio ambiente.

- Efectos sobre suelos

- Boluda, R. (1999). La contaminación del suelo. 196-231. En: Curso de conservación y degradación de suelos. Indicadores de la degradación: suelo, clima y vegetación. SANCHO, J., SORIANO, M. A., PÉREZ, R., ESTEFANO, A. (eds). Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.
- Canarache, A., Vintila, I., Munteanu, I. (2006). Elseviers dictionary of soil science. Elsevier. Amsterdam.
- Essington, M.E. (2015). Soil and Water Chemistry: An Integrative Approach. CRC Press. Taylor & Francis Group. Boca Raton FL. 640 pp.
- Mirsal, I.A. (2008). Soil Pollution. Origin, monitoring and remediation. Springer. Berlín. 312 pp.



Porta, J.; López-Acevedo, M. y Roquero, C., (2003). Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundi-Prensa. Madrid.

Tan, K. H. (2000). Environmental Soil Science. Marcel Dekker. New York.

Porta, J.; Acevedo, M.; Poch, RM. 2019. Edafología. Uso y protección de los suelos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

- Efectos de la contaminación atmosférica sobre los ecosistemas vegetales.

Calatayud, V., Sanz, M.J., Calvo, E., Cerveró, J., Ansel, W., Klumpp, A. Ozone biomonitoring with Bel-W3 tobacco plants in the city of Valencia (Spain). Water, Air & Soil Pollution, 183: 283-291, 2007 (DOI 10.1007/s11270-007-9376-2)

Ferretti, M., Bussotti, F., Calatayud, V., Schaub, M., Kräuchi, N., Petriccione, B., Sanchez-Peña, G., Sanz, M.J., Ulrich, E. Ozone and forests in south-western Europe Introduction. Environmental Pollution 145: 617-619, 2007

Klumpp A., Ansel W., Klumpp G., Belluzzo N., Calatayud V., Chaplin N., Garrec J.P., Gutsche H.-J., Hayes M., Hentze H.-W., Kambezidis H., Laurent O., Peñuelas J., Rasmussen S., Ribas A., Ro-Poulsen H., Rossi S., Sanz M.J., Shang H., Sifakis N. & Vergne P. EuroBionet: A Pan-European Biomonitoring Network for Urban Air. Environ. Sci. & Pollut. Res. 9 (3). 199-203, 2002.

Klumpp, A., Ansel, W., Klumpp, G., Calatayud, V., Garrec, J.P., He, S., Peñuelas, J., Ribas, A., Ro-Poulsen, H., Rasmussen, S., Sanz, M.J. & Vergne, P. Ozone pollution and ozone biomonitoring in European cities. Part I. Ozone concentrations and cumulative exposure indices at urban and suburban sites. Atmospheric Environment 40: 7963-7974, 2006

- Efectos sobre los ecosistema acuáticos

-Orozco Barrenetxea, Carmen, 2002. Contaminación ambiental: una visión desde la química. Ed. Paraninfo.

-Orozco Barrenetxea, Carmen, 2003. Problemas resueltos de contaminación ambiental: cuestiones y problemas resueltos. Ed. Paraninfo.

-Kalf, J. 2002. Limnology. Prentice Hall. 592 pp.

-Maitland P.S. & N.C. Morgan 1997. Conservation and management of freshwater habitats: lakes, rivers and wetlands. Chapman & Hall-Kluwer. New York.

- Mason, C. 2001. Biology of Freshwater Pollution. Prentice Hall

- Margalef, R. 1981. Limnología. Omega. Barcelona.

Complementàries

- Efectos sobre animales

C. W. Willmer, G. Stone, and I. Johnston, Environmental Physiology of Animals, Blackwell Science, Oxford, UK, 2004.

- Efectos sobre salud humana

Plan Nacional de Salud Infantil y Medio Ambiente para Europa, CEHAPE (Conferencia Interministerial de Budapest, 2004).
http://www.ecodes.org/pages/areas/salud_medioambiente/documentos/budapest%20fungesma.doc



Planes de Salud y Medio Ambiente de la OMS para Europa (Conferencia Interministerial de Londres, 1999: NEHAP).

Taylor-Clark K, Koh H, Viswanath K. Perceptions of environmental health risks and communication barriers among low-SEP and racial/ethnic minority communities. J Health Care Poor Underserved. 2007;18(4 Suppl):165-83.

The precautionary principle: protecting public health, the environment and the future of our children (2004).WHO publications.

- Efectos sobre suelos

Kabata-Pendias, A. and Pendias, H. (1992). Trace elements in soils and plants. CRC Press. London.

McLean, J.E.; Bledsoe, B.E. (1992): Behaviour of metals in soils. USEPA Ground Water Issue, EPA/540/S-92/018.

Ortíz, I.; Sanz, J.; Dorado, M.; Villar, S. (2007). Técnicas de recuperación de suelos contaminados. Universidad de Alcalá Dirección General de Universidades e Investigación. Disponible en:
http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/vt/vt6_tecnicas_recuperacion_suelos_contaminados.pdf

Direcciones útiles de internet

www.upc.edu/slt/suport_redaccio/vocabularis-tecnics/ciencia-sol.pdf

<http://www.unex.es/edafo/>

<http://soil.gsfc.nasa.gov/>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Pedology_\(soil_study\)#Concepts](http://en.wikipedia.org/wiki/Pedology_(soil_study)#Concepts)

<http://toxics.usgs.gov/regional/emc/index.html>

<http://www.secs.com.es/publicaciones.php>

<http://edafologia.ugr.es/revista/edafole.htm>

<http://www.fao.org/docrep/011/a0510s/a0510s00.htm>

- Efectos de la contaminación atmosférica sobre los ecosistemas vegetales.

Calvo, E. & Sanz M.J. (2000). Líquenes como bioindicadores de la calidad ambiental en el Parque Natural de la Font Roja. Ecología (14): 103-115

Calvo, E., Jimenez, A, Martin, C., & Sanz, M J (2002) a. Estudio de la interacción entre el ozono y el desarrollo de las virosis en el cultivo del tomate, en La agricultura y la ganadería ecológicas en un marco de diversificación y desarrollo solidario. Dapena, E. & Porcuna, J. L Eds. Gijón. Serida-SEAE (46): 1091-1098.

Calvo, E., Martin, C., Sanz, M. J., 2007. Ozone sensitivity differences in five tomato cultivars: Visible injury and effects on biomass and fruits. Water, Air and Soil Pollution 186(1-4): 167-181



-

-Efectos en los ecosistemas acuáticos

IPCC (Intergovernmental Panel on Climatic Change), 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. (<http://www.ipcc.ch/>)

Andreu, E. & A. Camacho. 2002. Recomendaciones para la toma de muestras de agua, sedimentos y biota en humedales Ramsar. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid

DOCE. 2000. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. DOCE nº L 327: 1-73, de 22 de diciembre de 2000. Bruselas.

ADDENDA COVID-19

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

La docència del Màster en Contaminació, Toxicologia i Sanitat Ambientals, segons s'indica en el VERIFICA, és SEMPRE PRESENCIAL. No obstant això, en cas que la situació sanitària així ho requereisca, es realitzarà un canvi massiu i immediat a un sistema de docència semipresencial o en “online”.