

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 47084
Nom: Efectes de la Contaminació
Cicle: Màster Universitari Oficial
Crèdits ECTS: 7
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
2285 - Màster Universitari en Contaminació Ambiental i Ecotoxicologia	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2285 - Màster Universitari en Contaminació Ambiental i Ecotoxicologia	Procesos contaminantes y sus efectos	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

BOLUDA HERNANDEZ RAFAEL

CAMACHO GONZALEZ ANTONIO

TORREBLANCA TAMARIT AMPARO

RESUM

Aquesta assignatura aborda de manera multidisciplinària els efectes de la contaminació ambiental sobre els éssers vius i els ecosistemes, gràcies a la participació de professorat especialitzat en cadascun dels aspectes que es tracten. L'assignatura es divideix en cinc blocs segons el seu contingut.

El primer dels blocs tracta com la contaminació ambiental exerceix efectes sobre els animals a diferents nivells d'organització i d'integració. Les substàncies químiques o altres agents ambientals estressants, com pot ser la temperatura, produeixen primerament respostes a nivell subcel·lular i cel·lular, podent alterar la funció enzimàtica, la permeabilitat de la membrana i altres processos. Aquests canvis poden acabar alterant la integritat i funció cel·lular i tenir un efecte negatiu sobre diversos aspectes de la fisiologia de l'animal. La manifestació dels efectes depèn del grau d'interacció dels agents estressants i tòxics amb els animals, per la qual cosa és important estudiar la toxicocinètica d'aquests.

En aquesta part de l'assignatura també es transmeten coneixements bàsics sobre els efectes de la contaminació sobre el sòl, amb èmfasi en la influència de les activitats humanes, així com els mètodes i tècniques per avaluar-los. L'adquisició d'aquests coneixements va acompanyada d'un conjunt de competències i destreses que condueixen a



una capacitat professional completa. El seu estudi és fonamental per a totes aquelles persones que volen especialitzar-se en el medi natural. El coneixement del funcionament dels sòls resulta essencial per entendre com aquests actuen com a embornals de contaminants i poden mitigar els efectes del canvi climàtic.

La presència de contaminants orgànics i inorgànics a l'atmosfera, el sòl i l'aigua pot alterar el correcte desenvolupament de les plantes, les quals poden presentar mecanismes que permetin corregir aquestes alteracions. Algunes espècies tenen la capacitat de detoxificar i acumular contaminants en teixits o òrgans per tal de limitar els danys fisiològics. Aquests mecanismes, si es coneixen, podrien ser utilitzats mitjançant tècniques biotecnològiques per a l'eliminació d'aquests contaminants de l'entorn.

Quant als efectes de la contaminació sobre els ecosistemes aquàtics, es presenta una visió general dels diferents tipus d'efectes de la contaminació aquàtica i s'aborden els mètodes per a l'avaluació dels riscos en aquest tipus d'ecosistemes.

L'espècie humana no escapa als efectes de la contaminació. Està àmpliament reconegut que el medi ambient exerceix un paper fonamental sobre la salut humana, per la qual cosa la seva investigació i vigilància són d'una gran importància.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

Aprendre a redactar articles científics en els camps de la contaminació ambiental i l'ecotoxicologia.

Avaluar el comportament dels agents contaminants i les seues interaccions en diferents compartiments ambientals.

Avaluar i valorar la influència de les activitats antròpiques sobre la contaminació en l'atmosfera, en les aigües continentals, en les aigües marines i en els sòls.

Avaluar la qualitat de les aigües i sòl.

Col·laborar eficaçment en equips de treball, assumint responsabilitats i funcions de lideratge i contribuint a la millora i desenvolupament col·lectiu.

Comprendre el món natural com a producte de l'evolució i de la seua vulnerabilitat davant la influència humana.



Comprendre els mecanismes de toxicitat dels contaminants.

Comprendre i interpretar els processos de contaminació atmosfèrica, aquàtica, sòls i els seus efectes.

Conèixer els mecanismes desenvolupats pels éssers vius per a la resistència a la contaminació ambiental.

Conèixer els models animals per a l'estudi de patologies humanes en relació amb la contaminació ambiental.

Conèixer els paràmetres bioquímics d'interès clínic en mostres humanes.

Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat; integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Conèixer la naturalesa de les diferents matrius ambientals, els seus constituents i els aspectes relacionats amb la seua degradació, resiliència i salut.

Mostrar raonament crític i autocrític en l'àmbit de la titulació, considerant aspectes com ara l'ètica professional, els valors morals i les implicacions socials de les diferents activitats realitzades.

Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític en l'aplicació del mètode científic.

Desenvolupar la capacitat per al treball multidisciplinari en equip i la cooperació.

Dissenyar indicadors específics per a un risc ambiental concret.

Generar i executar programes i projectes per a prevenir, controlar i mitigar la contaminació del medi ambient.

Realitzar diagnòstic de problemes ambientals.

Utilitzar els indicadors de riscos i danys ambientals per a la salut.

Utilitzar les diferents fonts bibliogràfiques i bases de dades biològiques.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

Bloc 1. Efectes sobre els animals

Respostes dels animals davant els canvis en les condicions fisicoquímiques ambientals. Aclimatació i adaptació. Resposta general a l'estrès. Toxicocinètica dels contaminants orgànics i inorgànics en animals. Mecanismes cel·lulars i moleculars de toxicitat. Efectes de la contaminació sobre la fisiologia animal. *Adverse Outcome Pathway* (AOP): concepte i utilitat.

Bloc 2. Efectes sobre el sòl



Efectes de les activitats humanes sobre la contaminació del sòl i implicacions ambientals. Mètodes i tècniques per avaluar la contaminació del sòl i els seus efectes. Conseqüències ambientals dels contaminants en el sòl. Perspectives sobre la salut del sòl a l'Antropocè.

Bloc 3. Efectes sobre les plantes

Tipus de contaminants en l'atmosfera, l'aigua i el sòl que afecten les plantes. Efectes i respostes de les plantes davant aquests contaminants.

Bloc 4. Efectes sobre el medi aquàtic

Conceptes bàsics. Principals tipus de contaminació en ecosistemes aquàtics. Indicadors de contaminació i nivells guia. Mètodes per a la caracterització de l'exposició i els efectes en ecosistemes aquàtics. Mètodes per a l'avaluació del risc en ecosistemes aquàtics. Estudis de cas i exercicis pràctics.

Bloc 5. Efectes sobre la salut humana

Tècniques d'investigació epidemiològica dels factors de risc ambientals sobre la salut. Vigilància epidemiològica dels riscos ambientals.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	52,00
Laboratori	18,00
Total hores	70,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	20,00
Estudi i treball autònom	43,00
Preparació de classes	10,00
Preparació d'activitats d'avaluació	30,00
Resolució de casos pràctics	2,00
Total hores	105,00

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura s'estructura en:



- **Classes teòriques**, de tipus magistral i participatives, que s'impartiran de manera seqüencial al llarg del quadrimestre.
- **Pràctiques de laboratori**
- **Seminaris**

AVALUACIÓ

Avaluació contínua: 2,5 punts

Avaluació d'activitats no presencials: 1 punt

Examen escrit: 6 punts (és necessari obtenir un mínim de 2,75 punts sobre 6 per superar l'assignatura)

Avaluació d'activitats relacionades amb competències transversals: 0,5 punts

BIBLIOGRAFIA

Bloc 1

- Klaasen CD, ed. Casarett and Doull's Toxicology, The basic science of poisons, 9th. edition. New York: McGraw-Hill, (2023)
- Randall, D. Burggren, W. y French, K. (2002). Eckert Animal Physiology: Mechanisms and Adaptations. 5a Edición. W.H. Freeman and Company, New York
- Willmer, T., Stone, G.N. y Johnston, I.A. (2004). Environmental Physiology of Animals. Blackwell Science, Oxford, U.K.
- Withers, P.C (1992). Comparative Animal Physiology. Saunders College Publishing.

Bloc 2



- 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.
- Porta, J.; Acevedo, M.; Poch, RM. 2019. Edafología. Uso y protección de los suelos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Duarte, AC, Cachada, A, Rocha-Santos TAP. 2017. Soil Pollution: From Monitoring to Remediation. Academic Press. 312 pp.
- Raymond, W, Nyle B. 2016. The Nature and Properties of Soils. Pearson Education. 1104 pp.

Bloc 3

- 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 (DOI10.1007/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., 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: 79637974, 2006
- Dharmendra K. Gupta, Francisco J. Corpas, José M. Palma (2013) Heavy Metal Stress in Plants. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-38469-1>
- Tariq Aftab (2023) Emerging Contaminants and Plants. Interactions, Adaptations and Remediation Techno Sumira Jan, Javid Ahmad Parray (2016) Approaches to Heavy Metal Tolerance in Plants. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-1693-6>

Bloc 4

- 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. -Kalff, 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.
- Vighi, M. (2024). General Principles of Ecological Risk Assessment: Protecting Ecosystems in the Third Millennium. Cambridge Scholars Publishing.
- van Leeuwen C.J., Vermeire, T.G. (2007). Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Springer



Bloc 5

- Klaasen CD, ed. Casarett and Doull's Toxicology, The basic science of poisons, 9th. edition. New York: McGraw-Hill, (2023)
- <https://echa.europa.eu/es/information-on-chemicals>
- https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab_1
- <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/air-quality-energy-and-health/health-impacts>