

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 47084**Nombre:** Efectos de la contaminación**Ciclo:** Máster Universitario Oficial**Créditos ECTS:** 7**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2285 - Máster Universitario en Contaminación Ambiental y Ecotoxicología	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2285 - Máster Universitario en Contaminación Ambiental y Ecotoxicología	Procesos contaminantes y sus efectos	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

BOLUDA HERNANDEZ RAFAEL

CAMACHO GONZALEZ ANTONIO

TORREBLANCA TAMARIT AMPARO

RESUMEN

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. La asignatura se divide en 5 bloques atendiendo a su contenido.

El primero de los bloques aborda como 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 respuestas a nivel subcelular y celular en primer lugar, pudiendo alterar 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. La manifestación de los efectos depende del grado de interacción de los agentes estresantes y tóxicos con los animales por lo que es importante estudiar la toxicocinética de los mismos.

En esta parte de la asignatura se transmiten conocimientos básicos sobre los efectos de la contaminación sobre el suelo con énfasis en la influencia de las actividades humanas, así como los métodos y técnicas para evaluarlos. La adquisición de estos conocimientos va acompañada de una serie de competencias y destrezas que conducirán a una



capacitación profesional llena. 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 imbornales de contaminantes y pueden mitigar efectos del cambio climático.

La presencia de contaminantes orgánicos e inorgánicos en la atmósfera, el suelo y en el agua puede alterar el correcto desarrollo de las plantas, las cuales pueden presentar mecanismos que permiten corregir dicha alteración. Algunas especies tienen la capacidad de detoxificar y acumular contaminantes en tejidos u órganos para limitar los daños fisiológicos. Estos mecanismos, si se conocen, podrían ser utilizados mediante técnicas biotecnológicas para la eliminación de estos contaminantes del entorno.

En cuanto a los efectos de la contaminación sobre los ecosistemas acuáticos, se plantea una visión general sobre los diferentes tipos de efectos de la contaminación acuática y se aborda los métodos para la evaluación de riesgos en este tipo de ecosistemas.

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.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Aprender a redactar artículos científicos en los campos de la Contaminación Ambiental y la Ecotoxicología.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

Comprender e interpretar los procesos de contaminación atmosférica, acuática, suelos y sus efectos.

Comprender el mundo natural como producto de la evolución y de su vulnerabilidad frente a la influencia humana.

Comprender los mecanismos de toxicidad de los contaminantes.

Conocer la naturaleza de las diferentes matrices ambientales, sus constituyentes y los aspectos relacionados con su degradación, resiliencia y salud.



Conocer los mecanismos desarrollados por los seres vivos para la resistencia a la contaminación ambiental.

Conocer los modelos animales para el estudio de patologías humanas en relación con la contaminación ambiental.

Conocer los parámetros bioquímicos de interés clínico en muestras humanas.

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas.

Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.

Desarrollar la capacidad para el trabajo multidisciplinar en equipo y la cooperación.

Diseñar indicadores específicos para un riesgo ambiental concreto.

Evaluar el comportamiento de los agentes contaminantes y sus interacciones en diferentes compartimentos ambientales.

Evaluar la calidad de las aguas y suelo.

Evaluar y valorar la influencia de las actividades antrópicas sobre la contaminación en la atmósfera, en las aguas continentales, en las aguas marinas y en los suelos.

Generar y ejecutar programas y proyectos para la prevenir, controlar y mitigar la contaminación del medio ambiente.

Realizar diagnóstico de problemas ambientales.

Utilizar las diferentes fuentes bibliográficas y bases de datos biológicos.

Utilizar los indicadores de riesgos y daños ambientales para la salud.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Bloque 1. Efectos sobre los animales.

Respuestas de los animales ante los cambios en las condiciones físico- químicas ambientales. Aclimatación y adaptación. Respuesta general al estrés. Toxicocinética de contaminantes orgánicos e inorgánicos en animales. Mecanismos celulares y moleculares de toxicidad. Efectos de la contaminación sobre la fisiología. "Adverse Outcome Pathway" (AOP): concepto y utilidad.

**Bloque 2. Efectos sobre el suelo.**

Efectos de las actividades humanas sobre la contaminación del suelo e implicaciones medioambientales. Métodos y técnicas para la evaluación de la contaminación del suelo y sus efectos. Efectos medioambientales de los contaminantes en el suelo. Perspectivas para la salud del suelo en el Antropoceno.

Bloque 3. Efectos sobre vegetales.

Tipos de contaminantes en la atmósfera, agua y suelo que afectan a las plantas. Efectos y respuesta en las plantas provocados por estos contaminantes.

Bloque 4. Efectos sobre el medio acuático.

Conceptos básicos. Principales tipos de contaminación en ecosistemas acuáticos. Indicadores de contaminación y niveles guía. Métodos para la caracterización de la exposición y los efectos en ecosistemas acuáticos. Métodos para la evaluación de riesgos en ecosistemas acuáticos. Casos de estudio y ejercicios.

Bloque 5 Efectos sobre la salud humana.

Técnicas de investigación epidemiológica de los factores de riesgos ambientales sobre la salud. Vigilancia epidemiológica de los riesgos ambientales.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)**ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Teoría	52,00
Laboratorio	18,00
Total horas	70,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	20,00
Estudio y trabajo autónomo	43,00
Preparación de clases	10,00
Preparación de actividades de evaluación	30,00
Resolución de casos prácticos	2,00
Total horas	105,00

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura **se estructura** en:



- **Clases de teoría**, de tipo magistral participativa, que se impartirán secuencialmente a lo largo del cuatrimestre.
- **Clases prácticas de laboratorio**
- **Seminarios**

EVALUACIÓN

Evaluación continua 2,5 puntos

Evaluación actividades no presenciales 1 punto (es necesario obtener un mínimo de 2,75 puntos sobre 6 puntos en el examen escrito para superar la asignatura).

Examen escrito 6 puntos

Evaluación actividades relacionadas con competencias transversales 0,5 puntos

Es necesario obtener un mínimo de 2,75 puntos sobre 6 puntos en el examen escrito para superar la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Bloque 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.

Bloque 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.

Bloque 3

- Calatayud, V., Sanz, M.J., Calvo, E., Cerveró, J., Ansel, W., Klumpp, A. Ozone biomonitring 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 biomonitring 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>

Bloque 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

Bloque 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>