



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 47092

Nombre: Mecanismos y biomarcadores en ecotoxicología

Ciclo: Máster Universitario Oficial

Créditos ECTS: 5,5

Curso académico: 2026-27

TITULACIONES

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

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2285 - Máster Universitario en Contaminación Ambiental y Ecotoxicología	Ecotoxicología	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

RAMO ROMERO JOSE JUAN DEL

SIREROL PIQUER M SALOME

TORREBLANCA TAMARIT AMPARO

RESUMEN

La asignatura **Mecanismos y biomarcadores en ecotoxicología** ofrece una visión integral sobre cómo los organismos responden a la presencia de contaminantes químicos y físicos en el medio ambiente. Se analizan tanto los efectos de sustancias derivadas de la actividad humana (xenobióticos), como aquellos provocados por agentes físicos, incluyendo alteraciones térmicas y radiación ionizante, los cuales pueden afectar gravemente la salud de los seres vivos y el equilibrio de los ecosistemas. Se estudian los principales mecanismos fisiológicos y moleculares de resistencia a xenobióticos empleados por los organismos para hacer frente a dichas sustancias tóxicas,

Además, se presta especial atención a la disrupción endocrina y la toxicología reproductiva, analizando cómo ciertos compuestos pueden interferir en la regulación hormonal y en procesos clave del desarrollo y la reproducción. Otro componente fundamental de la asignatura es el uso de biomarcadores, herramientas clave para detectar la exposición a contaminantes y evaluar sus efectos en los organismos. Estos indicadores permiten valorar el estado de salud de los seres vivos y estimar el riesgo ecológico asociado a diferentes tipos de contaminación. Asimismo, se aborda la aplicación de los biomarcadores en campañas de bioseguimiento ambiental, facilitando una evaluación más precisa del impacto real de los contaminantes.



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

2285 - Máster Universitario en Contaminación Ambiental y Ecotoxicología

Adquirir la capacidad para el aprendizaje autónomo y organizado y para la adaptación a nuevas situaciones.

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.

Conocer los efectos de los contaminantes sobre la fisiología animal y vegetal.

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

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 y llevar a cabo estudios y ensayos para identificar y evaluar la alteración endocrina producida por contaminantes ambientales.

Saber identificar los efectos de los contaminantes ambientales sobre el funcionamiento reproductivo de los animales en cuanto a la función sexual, gametogénesis, fecundación y las primeras etapas del desarrollo embrionario.

Utilizar adecuadamente las herramientas informáticas, métodos estadísticos y simulación de datos, aplicando los programas informáticos y la estadística en la Ecotoxicología y en los problemas producidos por la Contaminación Ambiental.



Utilizar las diferentes fuentes bibliográficas y bases de datos biológicos.

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

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

TEORÍA

Tema 1. Bases Fisiológicas y Moleculares de la Resistencia a Xenobióticos.

Resistencia por modificación de la conducta. Resistencia por modificación de las vías de entrada. Resistencia por disminución en la disponibilidad del xenobiótico. Resistencia metabólica. Resistencia por modificación de la diana.

Tema 2. Alteración endocrina

Definición. Alteradores endocrinos ambientales. Modos de acción, efectos de dosis bajas y tipos de respuesta. Exposición en etapas críticas de la vida y efectos retardados. Evidencias de alteración endocrina en el contexto humano y animal. Efectos de mezclas de compuestos. Modificaciones epigenéticas y efectos transgeneracionales. Métodos para la detección y evaluación de la capacidad alteradora endocrina de los compuestos ambientales.

Tema 3. Toxicología reproductiva y del desarrollo

Interferencia de los contaminantes ambientales sobre la función sexual, sobre la gametogénesis en macho hembra y los eventos en la fecundación y sobre las primeras etapas del desarrollo embrionario. Efectos sobre la maduración sexual.

Tema 4. Biomarcadores de contaminación

Historia, concepto y clasificación. Tipos, significado y metodologías de determinación. Tecnologías "ómicas" y desarrollo de nuevos biomarcadores. Aplicación de los biomarcadores en las "Adverse Outcome Pathways" (AOPs) y en la evaluación del riesgo ambiental. Índices integrados. Utilización en programas de bioseguimiento

PRÁCTICAS

Determinación de varios biomarcadores en tejidos obtenidos de animales modelo. Elaboración de un póster con los resultados obtenidos

Determinación de las alteraciones en la metamorfosis y reproducción de insectos producida por compuestos exógenos



ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Como parte de la actividad presencial se podrán llevar a cabo:

SEMINARIOS: Los estudiantes presentarán de forma oral un trabajo de entre temas propuestos por el profesorado.

TUTORIAS: Se podrán plantear sesiones tutoriales (trabajo individual o en grupo) en coordinación con el temario de teoría, que ayuden a consolidar las competencias de la materia.

CONFERENCIAS: Asistencia a conferencias impartidas por miembros de la comunidad científica.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	40,00
Laboratorio	15,00
Total horas	55,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	6,00
Estudio y trabajo autónomo	61,50
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	15,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	82,50

METODOLOGÍA DOCENTE



La asignatura **se estructura** en:

- Clases de teoría, de tipo magistral, que se impartirán secuencialmente a lo largo del cuatrimestre. Se incluyen tutorías con la participación activa de los estudiantes.
- Clases prácticas (ASISTENCIA OBLIGATORIA). El total de horas presenciales se reparten en 5 sesiones. En cada sesión los alumnos realizan las actividades propuestas después de haberse leído las instrucciones previamente suministradas. No se podrá aprobar la parte práctica si no se ha asistido a todas las sesiones.
- En todas actividades se utilizará el aula virtual de la Universitat de València para el intercambio de documentos y comunicación

EVALUACIÓN

Se propone la siguiente distribución sobre un máximo de 10 puntos:

- Asimilación de conceptos teóricos (hasta 5 puntos) mediante realización de un examen escrito. Es necesario obtener al menos 2 puntos para mediar con el resto de las actividades.
- Evaluación de las prácticas mediante un examen escrito. (hasta 2 puntos). Se evaluará la participación y el resultado de un examen escrito.
- Evaluación continua (2 puntos). Se evaluará la participación y aprovechamiento de las tutorías y las prácticas.
- Evaluación de los seminarios (hasta 1 punto). Se evaluará la presentación oral.

BIBLIOGRAFÍA

- Blasco, Julián. Marine ecotoxicology : current knowledge and future issues. London, United Kingdom: Academic Press Elsevier, 2016.
- Darbre, P.D. (2021). Endocrine Disruption and Human Health. Elsevier Science & Technology. San Diego. USA.
- Fowler, Bruce A. Molecular biological markers for toxicology and risk assessment. London, UK: Academic Press is an imprint of Elsevier, 2016. Print.
- Gagne, Francois. Biochemical ecotoxicology: principles and methods. Amsterdam: Academic Press, 2014..
- Gupta, Ramesh C. Biomarkers in toxicology. Amsterdam: Academic Press, 2019. Print.
- Khetan, S.K. (2014). Endocrine disruptors in the environment. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey. USA
- Muttin, Frédéric. Oil spill studies : healing the ocean, biomarking and the law. London, UK Oxford, UK: Elsevier Ltd. ISTE Press, 2018.
- Natalie Burden, Michelle R. Embry, Thomas H. Hutchinson, vScott G. Lynn, Samuel K. Maynard, Constance A. Mitchell, Francesca Pellizzato, Fiona Sewell, Karen L. Thorpe, Lennart Weltje, James R. Wheeler. (2022) Investigating endocrine-disrupting properties of chemicals in fish and amphibians: Opportunities to apply the 3Rs. SETAC 18 (2). Pag. 442-458
- Norris, D.O. (2007) Vertebrate endocrinology (4th Ed.) Elsevier Academic Press. San Diego, London.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2018). Endocrine disrupting chemicals
- Pivonello, R. & Diamanti-Kandarakis, E. (Eds) (2023). Environmental endocrinology and endocrine disruptors: endocrine and endocrine-targeted actions and related human diseases. (1st ed). Endocrinology Series. Springer Nature, Switzerland.
- Triquet, C, J. C. Amiard, and Catherine Mouneyrac. Aquatic ecotoxicology: advancing tools for dealing with



emerging risks. London: Academic Press is an imprint of Elsevier, 2015.