

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43058
Nombre	Biomarcadores de contaminación
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2139 - Máster Universitario en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambientales	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2139 - Máster Universitario en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambientales	3 - Toxicología ambiental	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
TORREBLANCA TAMARIT, AMPARO	357 - Biología Celular, Biología Funcional y Antropología Física

RESUMEN

La toxicología ambiental necesita relacionar la presencia de un contaminante en el ambiente con una predicción válida del peligro que supone para los seres vivos. Los biomarcadores proporcionan una medición de la exposición o el efecto del contaminante en los organismos. Su utilización en campañas de bioseguimiento de los ecosistemas esta en continuo aumento dado que permiten conocer la “salud” general de los organismos que habitan los ecosistemas contaminados y son indicativos de la naturaleza de las sustancias contaminantes a las que están expuestos.

El estudio de esta materia es básico para conocer una de las herramientas más poderosas de las que se dispone para conocer el impacto de los contaminantes sobre los seres vivos en los diferentes ecosistemas, además de para evaluar el riesgo asociado a la presencia de los mismos.



Es una materia con 3 créditos ECTS, que se sitúa en el segundo cuatrimestre del máster. Tiene un carácter aplicado, orientado a la evaluación de situaciones específicas que se dan en el ambiente.

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

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2139 - Máster Universitario en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambientales

- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Capacidad de utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.
- Capacidad para el aprendizaje autónomo y organizado y para la adaptación a nuevas situaciones.
- Comprensión del mundo natural como producto de la evolución y de su vulnerabilidad frente a la influencia humana.
- Desarrollo de un compromiso ético y capacidad de participación en el debate social.
- Comprender los mecanismos de toxicidad de contaminantes.
- Diseñar y ejecutar programas para la prevenir la contaminación del medio acuático continental y del litoral.
- Valorar integralmente del estado de salud del medio ambiente.
- Realizar ensayos del ciclo de vida.
- Realizar diagnóstico de problemas ambientales.



- Diseñar los indicadores específicos para un riesgo ambiental concreto.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

DESTREZAS A ADQUIRIR.

Manejar correctamente la terminología científica y familiarizarse con sus fuentes de información.

Obtener una visión integrada de los mecanismos de defensa y adaptación al medio de los seres vivos, comprender el sentido de los conocimientos adquiridos, interrelacionarlos y aplicarlos.

Capacidad de análisis de los datos, elección del método adecuado, evaluación e interpretación crítica de los resultados experimentales en sus diversas formas de expresión (tablas, gráficas...).

Adquirir capacidad de síntesis para poder reunir, organizada y coherentemente, información o datos de procedencia variada.

Conocer el manejo de la instrumentación científica básica propia del estudio de Biomarcadores.

HABILIDADES SOCIALES

Desarrollar capacidad para el pensamiento crítico, fomentando la comunicación y discusión con objeto de estimular la capacidad creativa individual.

Capacidad para trabajar en grupo a la hora de enfrentarse a situaciones problemáticas de forma colectiva.

Capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado.

Capacidad para la expresión oral ante un auditorio público, por ejemplo la propia clase, mediante la exposición o la intervención en un debate sobre un tema o cuestión polémica.

Capacidad de interactuar tanto con el profesor como con los compañeros.

Interés por la aplicación social y económica de la ciencia y en particular de la Toxicología Ambiental.

Interés por la divulgación científica y por las repercusiones de la ciencia en la cultura y la conciencia de la sociedad.

Capacitación profesional. Adquisición de conocimientos científicos y técnicos relacionados con la resistencia a xenobióticos que le facilitarán el trabajo en Toxicología Ambiental dentro de una sociedad en continuo avance tecnológico.



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. TEORÍA

TEMA 1.- Biomarcadores: Concepto, clasificación y especificidad. Relación entre los efectos adversos de la contaminación y los biomarcadores. Bases científicas para la utilización de biomarcadores en la monitorización de la contaminación y sus efectos.

TEMA 2.- Variables fisiológicas como biomarcador. Estatus fisiológico. Scope for growth. Contenido calórico. Hematología. Metabolitos presentes en el plasma.

TEMA 3.- Esterasas: generalidades y clasificación. Caracterización de la actividad enzimática de las B-estereasas. Colinesterasas en vertebrados e invertebrados y su utilización como biomarcadores de exposición y efecto a pesticidas organofosforados y carbamatos. Determinación de la actividad colinesterásica.

TEMA 4.- Utilización de los enzimas implicados en los procesos de biotransformación como biomarcadores. Enzimas de fase I: citocromo P450 CYP1A. Enzimas de fase II: glutatión transferasa, UDP-glucuronil transferasa.

TEMA 5.- Metalotioneínas. Características bioquímicas y mecanismos de inducción de su síntesis. Métodos de cuantificación. Ejemplos de utilización en situaciones reales.

TEMA 6.- Porphirinas y síntesis del grupo hemo. Inhibición de la actividad ácido delta-amino levulínico deshidratasa (ALA-D) como indicadora de exposición a plomo. Niveles de porfirinas carboxiladas en sangre como indicadoras de exposición a compuestos organoclorados. Aduetos de hemoglobina.

TEMA 7.- Biomarcadores relacionados con estrés oxidativo: estatus oxidativo del glutatión, actividad glutatión reductasa, actividad catalasa, actividad peroxidasa, actividad superóxido dismutasa. Carbonilación de proteínas. Peroxidación lipídica.

TEMA 8.- Biomarcadores de daño genético. Prueba de elución alcalina para la rotura de cadena de ADN. Prueba del cometa para la rotura de la cadena de ADN. Prueba para los aductos químicos en el ADN. Detección de micronúcleos.

TEMA 9.- Genómica y proteómica en el desarrollo de nuevos biomarcadores.

TEMA 10.- Índices integrados y comunicación de los resu

2. PRÁCTICAS (EN EL LABORATORIO)

Determinación en el laboratorio de varios biomarcadores en tejidos de diferentes especies de animales

3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

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

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

TUTORIAS: Se podrán plantear trabajos (individuales o grupales) que ayuden a consolidar las competencias de la materia.



VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	21,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	7,00	0
Estudio y trabajo autónomo	12,00	0
Preparación de actividades de evaluación	16,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
TOTAL	66,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se estructura en:

- Clases magistrales de teoría para desarrollar los conocimientos fundamentales y la metodología a utilizar.
- Clases prácticas (ASISTENCIA OBLIGATORIA). El total de horas presenciales se reparten en 2 sesiones de 3 horas de duración cada una de ellas. 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 6 puntos) mediante realización de un examen. Es necesario obtener al menos 2,5 puntos para mediar con el resto de las actividades.
- Evaluación de las prácticas (hasta 3 puntos). Se evaluará la participación, presentación de memoria y cuestionario de prácticas.
- Actividades complementarias: hasta 1 punto.

REFERENCIAS

Básicas

- Blasco, Julián. Marine ecotoxicology : current knowledge and future issues. London, United Kingdom: Academic Press Elsevier, 2016. Print.
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. Print.

Gross, Elisabeth M., and Jeanne Garric. *Ecotoxicology : new challenges and new approaches*. London Kidlington, Oxford: ISTE Press Ltd Elsevier Ltd, 2019. Print.

Gupta, Ramesh C. *Biomarkers in toxicology*. Amsterdam: Academic Press, 2019. Print.

Muttin, Frédéric. *Oil spill studies : healing the ocean, biomarking and the law*. London, UK Oxford, UK: Elsevier Ltd. ISTE Press, 2018. Print.

Pope, Carey N., and Jing Liu. *An introduction to interdisciplinary toxicology from molecules to man*. London: Academic Press, 2020. Print.

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. Print.