

**GUÍA DOCENTE****DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Denominación: **TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA**

Código: 101548

Plan de estudios: **GRADO DE CIENCIAS AMBIENTALES**

Curso: 3

Denominación del módulo al que pertenece: COMPLEMENTARIO

Materia: TOXICOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

Carácter: OBLIGATORIA

Duración: PRIMER CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6.0

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: PLATAFORMA MOODLE DE LA ASIGNATURA



## GUÍA DOCENTE

### COMPETENCIAS

CB2	Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita.
CB3	Ser capaz de gestionar la información.
CB5	Capacidad de integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorios con los conocimientos teóricos.
CE7	Capacidad de interpretación de la legislación ambiental.
CE14	Capacidad de evaluar y prevenir riesgos ambientales.
CE16	Ser capaz de diseñar y coordinar iniciativas de sensibilización y educación ambiental dirigidas al público en general o ámbitos específicos.

### OBJETIVOS

- Comprender los contenidos generales de la Toxicología, reconocer su aplicabilidad y la utilidad de esta enseñanza dentro del contexto del Grado en Ciencias Ambientales.
- Reconocer y entender las conexiones entre la evaluación del riesgo y el desarrollo de acciones preventivas sobre la integridad y el mantenimiento de la salud humana.
- Adquirir la capacidad de mantener un proceso permanente de actualización y revisión de conocimientos toxicológicos y ecotoxicológicos acorde con el avance de la ciencia y el conocimiento.
- Saber localizar, utilizar y procesar la información más fiable y relevante sobre agentes tóxicos, contaminantes, y situaciones de riesgo para el medio ambiente, las poblaciones humanas y animales domésticos y de vida libre.
- Saber localizar y utilizar las herramientas instrumentales más eficaces en Toxicología para la evaluación toxicológica (ensayos de toxicidad) la monitorización ecotoxicológica y los indicadores de salud.
- Aportar los conocimientos toxicológicos que estén sometidos a los movimientos del medioambiente para la realización de una gestión eficaz de la salud pública

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

TEMA 1. Evolución histórica de la Toxicología. Concepto y áreas de la Toxicología.

TEMA 2. Concepto de toxicidad e intoxicación y clasificación de estas. Factores que modifican la toxicidad. índices de toxicidad. Curvas dosis-efecto y dosis-respuesta.

TEMA 3. Fases de la acción tóxica en el organismo: fase toxicocinética y fase toxicodinámica (mecanismos de acción tóxica). Genotoxicología.

TEMA 4. Toxicología analítica y su aplicación en Toxicología Ambiental

Tema 5. Uso de biomarcadores de interés en Toxicología Ambiental y su uso como herramientas de biomonitorización en Salud Pública.

TEMA 6. Conceptos específicos de Toxicología Ambiental. Clasificación de los principales contaminantes. Contaminantes emergentes.

TEMA 7. Vías de entrada de los contaminantes a los ecosistemas.

TEMA 8. Transporte, transformaciones, y acumulación de los contaminantes en el ecosistema. Evaluación de los efectos de los contaminantes. Estudios de ecotoxicidad.

TEMA 9. Metales: mecanismos de acción y efectos tóxicos del mercurio, plomo y cadmio.

TEMA 10. Metaloides y otros contaminantes inorgánicos.

TEMA 11. Plaguicidas: mecanismos de acción y efectos de la exposición a organoclorados, organofosforados, carbamatos, fungicidas, herbicidas, rodenticidas, otros.

TEMA 12. Contaminantes atmosféricos: mecanismos de acción y efectos tóxicos sobre la salud, poblaciones, comunidades y ecosistemas.

TEMA 13. Disruptores o alteradores endocrinos de origen natural o sintético con implicaciones en Toxicología



## GUÍA DOCENTE

ambiental y salud pública.

TEMA 14. Efectos adversos de las radiaciones. Principales isótopos radiactivos que causan preocupación en Salud Pública. Sistemas de vigilancia radiológica ambiental y gestión de los residuos radiactivos.

### 2. Contenidos prácticos

- Manejo de programas informáticos y bases de datos relacionadas con Toxicología Ambiental y Salud Pública
- Detección de sustancias tóxicas en diferentes matrices mediante el uso de tests rápidos
- Valoración de la calidad del aire. Red de vigilancia y control de la contaminación atmosférica en Andalucía
- Prevención de riesgos en el manejo de plaguicidas en la agricultura: almacenamiento, mezclas, aplicación y eliminación
- Aislamiento y detección de rodenticidas en cebos tóxicos mediante cromatografía en capa fina
- Determinación del factor de bioconcentración (BCF). Determinación del coeficiente de partición octanol/agua (K<sub>ow</sub>).
- Determinación de contaminantes en muestras de agua mediante diferentes técnicas analíticas
- Estudios regulados de ecotoxicidad. Manejo de biomodelos utilizados en experimentación animal. Normativa REACH y evaluación del riesgo ecotoxicológico. Métodos alternativos.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar  
Educación de calidad  
Igualdad de género  
Agua limpia y saneamiento  
Energía asequible y no contaminante  
Ciudades y comunidades sostenibles  
Producción y consumo responsables  
Acción por el clima  
Vida submarina  
Vida de ecosistemas terrestres

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Es obligatoria la asistencia a todas las prácticas de la asignatura.

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera

### Actividades presenciales



## GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	2	-	2
<i>Conferencia</i>	-	3	3
<i>Exposición grupal</i>	5	2	7
<i>Laboratorio</i>	-	18	18
<i>Lección magistral</i>	26	-	26
<i>Seminario</i>	-	4	4
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	10
<i>Consultas bibliográficas</i>	8
<i>Ejercicios</i>	2
<i>Estudio</i>	60
<i>Trabajo de grupo</i>	10
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos  
 Dossier de documentación  
 Ejercicios y problemas  
 Presentaciones PowerPoint  
 Referencias Bibliográficas  
 Resúmenes de los temas

### Aclaraciones

- Plataforma moodle donde habrá presentaciones en power point, resúmenes de los temas y referencias bibliográficas relacionadas con la materia.
- Protocolos e información acerca de las prácticas

El temario de la asignatura, tanto las presentaciones power point como guiones o resúmenes de los temas, y todos los enlaces de interés o documentos relacionados, se subirán a la plataforma moodle de la asignatura una vez hayan sido impartidas.

## GUÍA DOCENTE

## EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas
CB2	X	X	X	
CB3	X	X	X	
CB5	X	X	X	X
CE14	X		X	
CE16	X			
CE7	X	X		
<b>Total (100%)</b>	<b>20%</b>	<b>60%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Método de valoración de la asistencia:**

Una vez superada la asignatura, se podría sumar a la nota final hasta un máximo de un 10% por asistencia a las clases teóricas, porcentaje que sería proporcional al número de clases asistidas y la participación del estudiante en dichas clases.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

Para poder presentarse al examen de la asignatura tanto en las convocatorias oficiales como en las convocatorias extraordinarias, y así poder ser evaluado, es imprescindible que el estudiante haya asistido a las sesiones prácticas de la asignatura, las cuáles son obligatorias.

En relación con el instrumento de evaluación: "examen", este constará de dos partes. Una parte de preguntas de respuesta múltiple (tipo test), y otra parte de preguntas de desarrollo, sobre conceptos de la asignatura. En ambas partes del examen habrá que alcanzar una nota mínima de un 5 para poder superarlo.

En cuanto al instrumento de evaluación: "exposición oral", el estudiante deberá realizar una defensa oral en grupo acerca de un tema relacionado con la asignatura, se le darán durante el curso diferentes instrucciones acerca de la estructura del trabajo y la presentación.

En relación con el instrumento "informes/memorias de prácticas" el estudiante deberá completar en cada una de las prácticas realizadas durante la asignatura, diferentes cuestiones relacionadas con lo impartido en cada una de ellas, que se subirán al final del cuatrimestre de forma conjunta en una memoria de prácticas, a la plataforma Moodle de la asignatura.

En cuanto al instrumento "pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas" se realizará un cuestionario online a la finalización de cada tema impartido, que se realizará en horario de clase en grupo grande.

Las notas que el estudiante obtenga durante este curso académico 2023-2024 de los instrumentos de evaluación: "exposición oral", "informes/memorias de prácticas", y "pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas", se guardará durante los dos siguientes cursos académicos (2024-2025 y 2025-2026).

## GUÍA DOCENTE

### **Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo con las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Para estudiantes matriculados a tiempo parcial se facilitará la asistencia al grupo que mejor se adapte a sus necesidades.

Para los estudiantes con necesidades educativas especiales el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

### **Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

En relación con la convocatoria extraordinaria del curso académico 2023-2024 que se viene celebrando en el mes de octubre para estudiantes de segunda matrícula o superior, el estudiante deberá realizar un examen, que será el único instrumento del que se podrá evaluar en dicha fecha oficial, y que tendrá un peso en la evaluación final del 60%. Para la preparación de dicho examen el estudiantado tendrá que utilizar el temario del curso académico anterior, 2022-2023. El restante 40% de la evaluación final se calculará sumando la nota de los instrumentos de evaluación del curso académico anterior, 2022-2023, estos son: exposición oral, realizada durante cursos académicos previos, con una ponderación del 20%, la nota del informe/memoria de prácticas, realizado durante cursos académicos previos, con una ponderación del 10%, más la nota del supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico realizado durante cursos académicos previos, con una ponderación del 10%.

En cuanto a la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios del curso académico 2023-2024 que se viene celebrando en el mes de abril, se realizará de manera presencial siempre que se mantenga vigente el escenario A. El estudiante deberá realizar un examen, que será el único instrumento del que se podrá evaluar en dicha fecha oficial, y que tendrá un peso en la evaluación final del 60%. El restante 40% se valorará con los mismos instrumentos y porcentajes que aparecen en esta guía docente del curso académico 2023-2024.

### **Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Sacar una nota de un 9 o superior. Su número no podrá exceder del 5% de los estudiantes relacionados en acta en la asignatura en el correspondiente curso académico*

## BIBLIOGRAFIA

### **1. Bibliografía básica**

- Curtis D. Klaassen y Jhon B. Watkins. Essentials of Toxicology. Fourth edition (2021)
- Friis, R. (2018). Essentials of environmental health. Third edition. Jones and Bartlett Pub Inc.
- Grein, Snyder R. Toxicology and Risk Assessment. Wiley-Blackwell. (2018). John Wiley & Sons Inc.
- Gross, E. Ecotoxicology: new challenges and new approaches. (2019). ISTE Press-Elsevier.
- Gupta, P.K. (2016). Fundamentals of Toxicology: essentials concepts and applications. Academic Press
- Gupta, R. Biomarkers in Toxicology. (2019). Academic Press second edition.
- Horak, B. (2017) Ecotoxicology and environmental pollution. Callisto Reference.
- Klaassen, C. D. (2013). Casarett and Doull's Toxicology. The basic science of poisons. 8th ed McGraw Hill
- Knudsen, L. (2011). Biomarkers and Human Biomonitoring: Volume 1 (Issues in Toxicology). Royal Society of Chemistry
- Landis, W., Sofield M., Ming-Ho Y. (2017). Introduction to environmental toxicology : molecular substructures to ecological landscapes. Fifth edition. CRC Press
- Mayor F., Fariñas F., Vega S. (2020). One health: cambio climático, contaminación ambiental y el impacto sobre la salud humana y animal.

## GUÍA DOCENTE

- Ming-Ho Y., Humio T., Masashi T. (2016). Environmental Toxicology: Biological and Health Effects of Pollutants, Third Edition. CRC Press
- Newman M.C. (2019). Fundamentals of ecotoxicology: the science of pollution. Fifth edition. CRC Press
- Newman M.C. (2020). Metal ecotoxicology: concepts and applications. CRC Press.
- Prosser, R., Solomon, K. (2022). Pesticides and the environment. Second edition.
- Repetto, M., Repetto K. (2009). Toxicología Fundamental. 4ª edición. Madrid, Díaz de Santos
- Sparling, D.W. (2016). Ecotoxicology Essentials: Environmental Contaminants and Their Biological Effects on Animals and Plants. First Edition. Academic Press
- Sparling, D.W. (2017). Basics of Ecotoxicology. First Edition
- Walker, C. H., Sibly R.M., Hopkin S.P., Peakall D.B. (2016). Principles of Ecotoxicology. Fourth Edition. CRC Press

## 2. Bibliografía complementaria

2. Algunas webs de interés:

<https://www.atsdr.cdc.gov/es/> Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

<http://www.busca-tox.com/> Base de datos específica de Toxicología Universidad de Sevilla

<https://www.csn.es/home> Consejo de Seguridad Nuclear

<https://echa.europa.eu/es/home> Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas

<http://www.eea.europa.eu/es> Agencia Europea de Medioambiente

<https://www.efsa.europa.eu/> Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria

<https://www.iarc.fr> Agencia Internacional de Investigación contra el Cáncer

<https://www.ismedioambiente.com/> Instituto Superior de Medioambiente

<http://www.oecd.org/> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

<http://www.who.int/es/> Organización Mundial de la Salud

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Fecha de entrega de trabajos

## GUÍA DOCENTE

## CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Conferencia	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Quincena	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0
2ª Quincena	0,0	0,0	0,0	3,0	4,0	0,0
3ª Quincena	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
4ª Quincena	0,0	3,0	0,0	3,0	4,0	0,0
5ª Quincena	0,0	0,0	0,0	3,0	4,0	0,0
6ª Quincena	0,0	0,0	3,0	3,0	4,0	2,0
7ª Quincena	2,0	0,0	4,0	3,0	3,0	2,0
<b>Total horas:</b>	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>	<b>7,0</b>	<b>18,0</b>	<b>26,0</b>	<b>4,0</b>

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.