

**Ecotoxicología y contaminación**

Código: 100818  
Créditos ECTS: 10

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500251 Biología ambiental	OB	3	1

**Contacto**

Nombre: Xavier Domene Casadesús  
Correo electrónico: xavier.domene@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Eva Castells Caballe  
Àngela Ribas Artola

**Prerequisitos**

Aunque no hay prerequisites oficiales, conviene que el estudiante haya adquirido las competencias asociadas a las siguientes asignaturas: Química, Biología Celular i Histología, Ecología, Fisiología Vegetal y Fisiología Animal. Una parte de la bibliografía recomendada, las lecturas y los materiales trabajados en clase serán en inglés, por lo que se recomienda que el alumno tenga unas habilidades mínimas en esta lengua.

**Objetivos y contextualización**

La contaminación y sus efectos nocivos sobre los organismos vivos, incluyendo el hombre, es uno de los principales problemas ambientales actuales. El alcance de este problema es global debido a los procesos de transporte entre compartimentos ambientales, afectando seriamente la salud de los ecosistemas y por tanto la de la humanidad. Con esta asignatura el alumno identificará los procesos de contaminación y sus efectos, al tiempo que será capaz de decidir y utilizar las técnicas de laboratorio y de campo más adecuadas para evaluarla en cada caso.

Los objetivos de la asignatura, por tanto, son que el alumno desarrolle las siguientes competencias:

- a) Conocimientos: identificar la química ambiental de los principales contaminantes ambientales, así como los índices que permiten evaluar de manera prospectiva o retrospectiva los potenciales impactos de la contaminación, desde los efectos a nivel molecular hasta nivel de ecosistema.
- b) Procedimientos: dominar técnicas de laboratorio y de campo para la evaluación de los impactos de la contaminación, resolver problemas y tomar decisiones.
- c) Actitudes: sensibilizarse y adoptar posiciones críticas en relación a las problemáticas de contaminación.

**Competencias**

- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Adaptarse a nuevas situaciones.
- Catalogar, evaluar y gestionar recursos biológicos naturales.
- Comunicarse eficazmente oralmente y por escrito.
- Desarrollar bioensayos y aplicar procesos biotecnológicos.
- Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que permitan transmitir la biología y la educación ambientales en entornos educativos.
- Diagnosticar y solucionar problemas ambientales en lo que concierne al medio biológico.
- Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas
- Identificar y utilizar bioindicadores.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades
- Realizar diagnósticos biológicos.
- Resolver problemas.
- Tomar decisiones.

## Resultados de aprendizaje

1. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
3. Adaptarse a nuevas situaciones.
4. Aplicar el conocimiento del funcionamiento del medio acuático (limnológico y oceánico) y aéreo a al diagnóstico y resolución de los problemas derivados de la contaminación en los seres vivos
5. Comunicarse eficazmente oralmente y por escrito.
6. Conocer las principales técnicas de identificación del estado de contaminación de un ecosistema
7. Identificar los principales mecanismos de difusión, transformación y acumulación de los principales contaminantes en el medio natural y en la biota
8. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
9. Manejar las diferentes técnicas que permiten Identificar los impactos que diferentes tipos de contaminación tienen a nivel de organismo, de población, de comunidad y de ecosistema
10. Poder identificar los principales tipos de contaminantes presentes en medio acuático y atmosférico
11. Recolección y análisis de muestras biológica como bioindicadores
12. Reconocer los principios básicos de biología animal que deben ser transmitidos en el ámbito de la educación ambiental y secundaria
13. Resolver problemas.
14. Tomar decisiones.
15. Uso de índices para determinar el estado de conservación de un ecosistema

## Contenido

### PROGRAMA DE TEORÍA

#### *BLOQUE A. QUÍMICA AMBIENTAL*

Tema 1. De la fuente de los contaminantes a los efectos en los ecosistemas.

Tema 2. Fuentes de contaminación y principales contaminantes.

Tema 3. Transporte y transferencia de contaminantes entre compartimentos.

Tema 4. Transformaciones abióticas y bióticas de los contaminantes.

## ***BLOQUE B. TOXICOLOGIA: INDIVIDUO***

Tema 5. Conceptos básicos de toxicología.

Tema 6. Relación dosis-respuesta e índices de toxicidad.

Tema 7. Toxicocinética.

Tema 8. Toxicodinamia: el efecto tóxico

## ***BLOQUE C. ECOTOXICOLOGÍA: DEL INDIVIDUO AL ECOSISTEMA***

Tema 9. Introducción a ecotoxicología.

Tema 10. Efectos a nivel de población.

Tema 11. Efectos a nivel de comunidad.

Tema 12. Efectos a nivel de ecosistema.

## ***BLOQUE D. METODOLOGÍAS DE ESTUDIO EN ECOTOXICOLOGÍA***

Tema 13. Monitorización química: determinación de los niveles de contaminantes.

Tema 14. Monitorización biológica: biomarcadores, bioindicadores e indicadores ecológicos.

Tema 15. Evaluación del riesgo ecológico de la contaminación

Tema 16. Remediación de sitios contaminados

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS**

Práctica 1. Bioindicadores de laboratorio: tests ecotoxicológicos y análisis de contaminantes.

Práctica 2. Macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores de campo de contaminación (salida de campo+laboratorio).

## **Metodología**

Las sesiones dirigidas consistirán en clases magistrales complementadas con ejercicios prácticos o trabajo de casos individuales o en grupo, junto con una salida de campo y dos periodos de prácticas, el primero al principio del semestre y el segundo justo después de la salida de campo. No será necesario entregar ningún trabajo de prácticas, pero en el examen correspondiente habrá preguntas sobre los contenidos trabajados en las mismas.

Al final del semestre, una vez finalizada la parte teórica, los alumnos prepararán un seminario en grupo, consistente en una presentación oral + trabajo escrito. La elaboración del seminario se hará en dos sesiones de trabajo (seminarios 1 y 2), con el profesor correspondiente, cuyo objetivo será resolver dudas que surjan durante la preparación del seminario preparado por cada grupo. Los alumnos presentarán el trabajo escrito y, unas semanas después, se realizará una evaluación individual y grupal (seminario 3).

El horario de las tutorías individualizadas se concretará con el profesor correspondiente.

El alumno deberá dedicar tiempo a actividades autónomas como son la preparación del seminario, la resolución de problemas y casos planteados en clase, así como al estudio.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Casos de estudio y problemas	18	0,72	5, 14, 13
Clases magistrales	36	1,44	4, 6, 7, 9, 10
Prácticas de laboratorio	21	0,84	9, 14, 13, 15
Salida de campo	5	0,2	11, 15
Tipo: Supervisadas			
Seminario 3	4	0,16	3, 5, 7, 14, 13
Seminarios 1+2	4	0,16	3, 4, 5, 6, 7, 14, 12, 13
Tipo: Autónomas			
Estudio	100	4	4, 6, 7, 9, 10, 15
Preparación de los seminarios	30	1,2	5, 6, 7, 14
Resolución de casos y problemas	20	0,8	14, 13

## Evaluación

Actividades de evaluación. La evaluación se hará a partir de dos exámenes parciales, un seminario presentado al final del semestre, y de los trabajos de casos y problemas planteados durante las clases. En el primer parcial se evaluarán los bloques A y B de teoría y el bloque 1 de prácticas. En el segundo parcial se evaluarán los bloques C y D y el bloque 2 de prácticas. Cada uno de los dos exámenes parciales corresponderá a un 35% de la nota final. El resto de la nota se obtendrá del seminario (20%) y de los trabajos de casos y problemas planteados durante el curso (10%).

Revisión. En el momento de publicación de las notes de los exámenes en el campus virtual se comunicará la fecha, horario y lugar de la revisión. No se harán revisiones individuales fuera de este horario.

Criterio de evaluación y recuperación. La asignatura queda aprobada cuando la nota media ponderada global sea igual o superior a 5, excepto cuando la media ponderada de los exámenes sea inferior a 4,5. Existe la posibilidad de recuperación de la parte teórica cuando la media de los exámenes parciales sea de entre 3.5 y 5.

El examen de recuperación incluirá todo el temario de la asignatura, y la nota que se obtenga sustituirá a la correspondiente a la de los dos parciales, es decir, un peso del 70% en la nota global.

Criterio de 'no evaluable'. Para participar en la recuperación, el alumno debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumno obtendrá la calificación de "No Avaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Asistencia. La asistencia a las sesiones prácticas (o salidas de campo) es obligatoria". El alumno obtendrá la calificación de "No Avaluable" cuando su ausencia sea superior al 20% de las sesiones programadas.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Casos y problemas	10%	5,5	0,22	14, 13
Examen parcial 1	35%	3	0,12	3, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 13
Examen parcial 2	35%	3	0,12	5, 6, 9, 14, 11, 13, 15
Seminario	20%	0,5	0,02	1, 2, 5, 8, 14, 12, 13, 15

## Bibliografía

Forbes VE, Forbes TL. 1994. Ecotoxicology in theory and practice. Chapman & Hall. London, UK (Ciència i Tecnologia 504.05 For).

Gestel CAM, Brummelen TC. 1996. Incorporation of the biomarker concept in ecotoxicology calls for a redefinition of terms. Ecotoxicology 5: 217-225 (<http://www.springerlink.com/content/hq48823852176k14/>)

Hoffman DJ, Rattner BA, Burton GA, Cairns J. 1995. Handbook of ecotoxicology. First Edition. Lewis Publishers, Boca Raton, USA (Ciència i Tecnologia 504.05 Han).

Klaassen CD, Watkins JB. 2005. Fundamentos de Toxicología. McGraw-Hill (Ciència i Tecnologia 615.9 Kla)

Moriarty F. 1999. Ecotoxicology. Third Edition. Academic Press. London, UK (Ciència i Tecnologia 504.05 Mor)

Newman MC, Clements WH. 2007. Ecotoxicology: A comprehensive treatment. First Edition. CRC Press. BocaRaton, USA

Newman MC, Unger MA. 2002. Fundamentals of ecotoxicology. Second Edition. Lewis Publishers, CRC Press, BocaRaton, USA (Ciència i Tecnologia 504.05 New)

Pepper IL, Gerba CP, Brusseau ML, Brendecke JW. 1996. Pollution Science. Academic Press. San Diego, USA (Ciència i Tecnologia 504.05 Pol).

Repetto M, Repetto G. Toxicología Fundamental. Ed. Díaz de Santos, 2009 (Ciència i Tecnologia 615.9 Rep)

Van Straalen N. 2003. Ecotoxicology becomes stress ecology. Environmental Science and Technology 37: 324A-330A (<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es0325720>).

Walker CH, Hopkin SP, Sibly RM, Peakall DB. 2005. Principles of ecotoxicology. Third Edition. Taylor & Francis, London, UK. (Ciència i Tecnologia 504.05 Pri 574 Pri).

Tutoriales web

Tutorial I: Principios básicos de toxicología (<http://sis.nlm.nih.gov/enviro/toxtutor/Tox1/index.html>)

## Software

Niguno