



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**CARACTERÍSTICAS Y EFECTOS  
DE LOS CONTAMINANTES**

Coordinación: COMPANYS FERRAN, ENCARNACION

Año académico 2023-24

**Información general de la asignatura**

<b>Denominación</b>	CARACTERÍSTICAS Y EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES			
<b>Código</b>	12185			
<b>Semestre de impartición</b>	ANUAL			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Máster Universitario en Gestión de Suelos y Aguas	1	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	4			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	TEORIA	
	<b>Número de créditos</b>	1.4	2.6	
	<b>Número de grupos</b>	1	0	
<b>Coordinación</b>	COMPANYS FERRAN, ENCARNACION			
<b>Departamento/s</b>	QUÍMICA, FÍSICA, CIENCIAS AMBIENTALES Y DEL SUELO			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Clases presenciales: Clases magistrales, 32h Prácticas de laboratorio (extracción, identificación, especiación y cuantificación de contaminantes), 14h No presenciales: Aprendizaje autónomo, 30h Trabajo tutorizado sobre un contaminante, 30h			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Castellano			
<b>Distribución de créditos</b>	E. Companys, 6h J. Galceran, 2h E. Martí, 18h J. Sierra, 14h			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
COMPANYS FERRAN, ENCARNACION	encarna.companys@udl.cat	0	
GALCERAN NOGUES, JOSE JUAN	josep.galceran@udl.cat	0	
MARTI VERGE, ESTHER	marti@ub.edu	0	
SIERRA LLOPART, JORDI	sierra@ub.edu	0	

## Información complementaria de la asignatura

Se pretende que los alumnos que cursen la asignatura sean capaces de:

Conocer los principales tipos de contaminantes

Buscar características físicas, químicas y toxicológicas de cualquier contaminante

Prever su comportamiento en el medio (suelo, aire, agua, biota) en base a las características del contaminante y del entorno

Justificar los efectos ambientales y sanitarios que son capaces de producir

Aplicar las principales técnicas de extracción, identificación y de cuantificación para su caracterización y su seguimiento.

Conocimientos previos:

Es conveniente que se hayan cursado asignaturas del primer cuatrimestre tales como: Calidad de suelos y aguas; Evaluación de suelos, gestión de espacios naturales y ordenación del territorio

## Objetivos académicos de la asignatura

Conocer los principales tipos de contaminantes, sus características, y los efectos ambientales y sanitarios que pueden ocasionar.

Saber como hacer un buen muestreo y un seguimiento analítico cualitativo y cuantitativo, de los principales contaminantes en el medio ambiente.

Saber interpretar el comportamiento y la distribución en el medio ambiente de los diversos contaminantes, así como evaluar las consecuencias a su presencia.

## Competencias

Generar e interpretar datos de suelos y aguas.

Controlar la degradación y utilizar eficientemente los recursos suelo y agua.

Utilizar y manejar los suelos para el reciclaje y valorización de residuos orgánicos, minimizando los impactos.

Tratar de forma adecuada los residuos orgánicos minimizando los contaminantes.

Diagnosticar el estado sanitario de suelos y aguas y determinar el procedimiento de saneamiento adecuado.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Tema 1.- Dinámica de los contaminantes en el medio ambiente

Definición y tipos de contaminantes. Procesos implicados en los diversos compartimentos ambientales (transformación, retención y transporte). Procesos implicados en el suelo y relaciones entre los medios. Factores y parámetros que los condicionan. Biodisponibilidad, bioacumulación y biomagnificación. Metabolismo vegetal y animal.

### Tema 2.- Efectos de los contaminantes

Tipo de efectos (agudo, crónico y subcrónico). Condiciones de los ensayos toxicológicos y parámetros indicadores de la toxicidad. Curvas dosis-respuesta. Ensayos ecotoxicológicos (mono y multi especies, acuáticos y terrestres).

### Tema 3.- Características de los contaminantes

Descriptiva (origen, características, toxicidad y ecotoxicidad) de los principales grupos de contaminantes: Metales y otros elementos inorgánicos, Clorofenoles, Plaguicidas, Hidrocarburos aromáticos monocíclicos (BTEX), Hidrocarburos aromáticos policíclicos, Bifenilos policlorados y dioxinas, Productos farmacéuticos, Radionúclidos, Microplásticos, etc.

### Tema 4.- Especiación química

Definiciones. Especiación operacional y funcional. Especiación analítica. Técnicas de especiación en suelos.

Biodisponibilidad y toxicidad de metales en aguas: aspectos cinéticos y labilidad. Técnicas de especiación de metales en medio acuoso.

### Tema 5.- Análisis de contaminantes

Toma de muestras sólidas, líquidas y gaseosas. Técnicas de extracción, concentración y separación (Soxhlet, microondas, extractantes, SPE, ..). Técnicas de detección y cuantificación (FRX, ICP, IR, CI, HPLC, CG, etc).

## SESIONES PRÁCTICAS

Sesión de 6 horas en la UdL. Extracción y determinación de metales por ICP, análisis elemental de C y N, y TOC a cargo de J. Galceran y E. Company.

Sesión de 8 horas en la UB. Extracción y análisis de contaminantes orgánicos (HPLC-UV/Vis y GC-MS), a cargo de E.Martí y J Sierra.

## Ejes metodológicos de la asignatura

Los conocimientos básicos se imparten en las clases teóricas y los conocimientos prácticos se impartiran mediante prácticas de laboratorio que se realizarán en la UdL y en UB. Durante las prácticas también se utilizarán programas informáticos para la identificación de contaminantes.

## Sistema de evaluación

Asistencia a clases teóricas, 10%.

Asistencia y aprovechamiento sesiones prácticas UB, 5%.

Asistencia e informe sesión prácticas UdL, 25%.

Trabajo en grupo, 25%.

Prueba de síntesis, 35%.

## Bibliografía y recursos de información

Bard and Faulkner. 1980. *Electrochemical Methods, Fundamentals and Applications*,. Wiley, New York.

Benjamin, M.M. 2015. *Water Chemistry*. Waveland Press, Inc.

Buffle, J. 1988. *Complexation Reactions in Aquatic Systems. An Analytical Approach*. Ellis Herwood. Chichester.

Davison, W. and Zhang, H. 1994. In-situ speciation measurements of trace components in natural- waters using thin-film gels. *Nature* 367 : 546-548.

Gregorich, E.G. and Carter, M.R. 2008. *Soil sampling and methods of analysis*. CRC. Boca Raton, USA. Hemond,

H. F.; Fechner, E.J. 2000. *Chemical fate and transport in the environment* . Academic Press. San Diego, USA.

Landis, W. G.; Sofield, R.M.; Yu, M. H. 2011. *Introduction to environmental toxicology: molecular substructures to ecological landscapes* . CRC Press, Boca Raton, USA.

Reichl, F. X. and Ritter, L. (eds). 2011. *Illustrated handbook of toxicology*. Thieme, Stuttgart , Germany.

Rice, E. W.; Baird, R. B.; Eaton, A. D.; Clesceri, L. S. (eds). 2017. *Standard Methods for the*

*Examination of Water and Wastewater*. American Water Works Association/American Public Works Association/Water Environment Federation. Washington, USA.

Stumm W. and Morgan J. 1996. *Aquatic Chemistry. Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters*. Wiley-Interscience.

US National Library of Medicine. Toxicology Data Network. <https://www.nlm.nih.gov/toxnet/index.html>