



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Pollution

Asignatura	Pollution			
Código	V02G030V01906			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Andrade Couce, Maria Luisa Mariño Callejo, Maria Fuencisla			
Profesorado	Andrade Couce, Maria Luisa Barreal Modroño, M. Esther Combarro Combarro, María Pilar Mariño Callejo, Maria Fuencisla Olcina Ibáñez, Jéssica			
Correo-e	mandrade@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocer de forma actualizada las distintas fuentes y tipos de contaminantes que afectan al medio ambiente y a la biota Conocer la dinámica de los contaminantes en los compartimentos del ecosistema Conocer los procesos de reutilización de residuos y biorremediación para recuperación de ambientes contaminados			

## Competencias de titulación

Código	
A9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos
A12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos
A13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales
A19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales
A21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos
A22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores
A25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados
B1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis
B2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo
B3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
B9	Trabajar en colaboración
B10	Desarrollar el razonamiento crítico
B13	Sensibilizarse por los temas medioambientales

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	A9
Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	A12
Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	A13
Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	A19
Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	A21
Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	A22

Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	A25
Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	B1
Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	B2
Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	B3
Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	B6
Trabajar en colaboración	B9
Desarrollar el razonamiento crítico	B10
Sensibilizarse por los temas medioambientales	B13

## Contenidos

Tema	
1. Introducción a la contaminación	Definición. Conceptos básicos. Tipos y categorías de contaminantes Fuentes y vías de entrada al medio ambiente y biota Dinámica de contaminantes: distribución y flujo Bioindicadores, biomonitores Legislación y normativa
2. Contaminación microbiana	Concepto y fuentes de contaminación de origen microbiano Microorganismos indicadores de contaminación Dinámica de contaminación microbiana en atmósfera, suelo y agua Aguas residuales y tratamiento. Tratamiento anóxico de lodos Impacto de la contaminación microbiana en el medio ambiente Legislación y normativa sobre contaminación microbiológica
3. Contaminación del medio	3.1. Medio acuático: fuentes y tipos, dinámica de contaminantes 3.2. Atmósfera y suelo: fuentes y tipos, dinámica de contaminantes. Poder amortiguador del suelo. Bomba química de tiempo. Recuperación de suelos contaminados
4. Efectos biológicos de contaminantes	Exposición de organismos vivos a contaminantes. Rutas de entrada. Toxicocinética. Bioacumulación y biotransformación. Efectos de los contaminantes a distintos niveles de organización. Ensayos de toxicidad. Evolución de resistencia.
5. Tratamiento de residuos y procesos de recuperación	Biorremediación Compostaje Recuperación de residuos a través del sistema suelo-planta

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Seminarios	8	8	16
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	65	66
Sesión magistral	20	10	30
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	1	2
Otras	2	4	6

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Efecto de un contaminante en el suelo: se estudiará el contenido total y la disponibilidad. Efectos sobre germinación, crecimiento y otros parámetros fisiológicos de plantas. Efecto en la membrana lisosomal de invertebrados edáficos.  Análisis microbiológico de suelo o agua contaminado. Detección de indicadores microbiológicos de contaminación
Seminarios	Se complementará la parte teórica abordando aspectos que no hayan quedado claros o que sea necesario complementar. Resolución de dudas, etc.

Estudio de casos/análisis de situaciones	<p><b>PROPUESTA DE TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN DE DOCENCIA EN EL AULA (opción A)</b></p> <p><b>OBJETIVO</b> Estudio de procesos contaminantes. El objetivo será escribir un artículo científico sobre el tema. Se seguirá el formato y, en la medida de lo posible, las instrucciones de la revista <i>Environmental Pollution</i>.</p> <p><b>FORMACIÓN DE GRUPOS Y ASIGNACIÓN DE TUTORES PARA EL SEGUIMIENTO DEL TRABAJO (fecha límite 14 de setiembre)</b> En función del número de alumnos matriculados en la materia se establecerán los grupos con un número máximo de participantes de 3 alumnos. Cada grupo de alumnos estará tutorado por una de las profesoras de la materia que será la encargada de recibir los informes en las fechas indicadas y solventará todas las dudas planteadas por los alumnos.</p> <p><b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b></p> <p><b>RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA (fecha de entrega 21 de setiembre)</b> Elección y descripción del medio o zona elegida. Elección del contaminante y organismos bajo estudio Título y autores del trabajo Justificar la elección del tema propuesto</p> <p><b>DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONTAMINANTES (fecha de entrega 5 de octubre)</b> Identificar, describir y clasificar los contaminantes presentes en la zona de estudio.</p> <p><b>ORGANISMOS AFECTADOS (fecha de entrega 19 de octubre)</b> Identificar los organismos afectados por los diferentes elementos contaminantes. Describir procesos fisiológicos y ecológicos afectados.</p> <p><b>INTEGRACIÓN DE LOS PROCESOS: ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO (fecha de entrega 19 de noviembre)</b> Título, resumen, introducción, descripción del medio, de los organismos y de los contaminantes, discusión de los efectos globales, conclusiones, propuesta de soluciones o alternativas, agradecimientos, bibliografía.</p> <p><b>PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DEL TRABAJO (fecha a discutir con los alumnos)</b></p>
Sesión magistral	Desarrollo teórico práctico, presentación de objetivos y marco conceptual de cada tema presentando bibliografía específica y ejemplares relacionados

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Cada grupo de trabajo estará tutorado por una de las profesoras de la materia que será la encargada de la corrección y el asesoramiento acerca de los informes preliminares, en las fechas indicadas revisar el informe final y solventar todas las dudas planteadas por los alumnos a lo largo del desarrollo del trabajo.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Evaluación de la docencia de laboratorio: nota de prácticas mediante evaluación continua que supondrá el 30% de la nota final. Es preciso superar el 40% de esta nota para hacer media con la evaluación de aula. Evaluación de la participación del alumno: la participación del alumno en los seminarios, asistencia a clases teóricas y realización de las prácticas supondrá un 10% de la nota final.	30
Estudio de casos/análisis de situaciones	Evaluación de docencia en el aula: OPCIÓN A: EVALUACIÓN CONTINUA: evaluación continua de la participación en el aula mediante trabajos de inicio a la investigación que suponen el 70% de la nota final. Es preciso superar el 40% de esta nota para hacer media con la nota práctica.	70
Otras	OPCIÓN B: EVALUACIÓN PUNTUAL: Evaluación de un examen escrito en las fechas marcadas por la <i>Xunta de Facultade</i> que supondrá el 70% da nota final. Es preciso superar el 40% de esta nota para hacer media con la nota práctica.	Igual que la opción A

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para la convocatoria de julio, se conservarán las partes aprobadas, ya que se presupone que las competencias, aptitudes y conocimientos adquiridos no se pierden.

---

**Fuentes de información**

---

Capó Martí, M., **Principios de Ecotoxicología**, Tébar,

Mason, C.F., **Biology of Freshwater Pollution**, Longman, 3ª ed.,

Clark, R.B., **Marine Pollution**, Oxford University, 5ª ed.,

Walker, C.H., Hopkin, S.P., Sibly, R.M., Peakall, D.B., **Principles of Toxicology**, Taylor & Francis, 3ª ed.,

Seoáñez Calvo, M., **Tratado de la Contaminación atmosférica**, Mundi Prensa,

Maier, R.M, Pepper, I.L. , Gerba, C.P., **Environmental Microbiology. 2ª ed.**, Academic Press,

Hurst, C.J., Knudsen, G.R., McInern, M.J.ey, L.D. Stetzenbach, M.V. Walter (eds.), **Manual of Environmental Microbiology, 3ª ed.**, American Society for Microbiology,

Rice, E.W., Baird, R.B., Eaton, A.D., Clesceri L.S. (eds), **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th ed.**, A.P.H.A., A.W.W.A. and W.E.F. Washington.,

Use of biomarkers for Environmental Quality Assessment, **Lagadic, L., Caquet, T., Amiard, J-C, Ramade, F.**, Balkema, DeCaprio, A.P. (ed.), **Toxicologic Biomarkers**, Ed. Taylor & Francis,

Mirshal, I., **Soil Pollution: Origin, Monitoring & Remediation.**, Springer Verlag,

Sparks, D.L., **Environmental Soil Chemistry**, Academic Press,

Tan, K., **Environmental Soil Science**, Marcel Dekker. New York,

McCutcheon S.C. , Schnoor J.L., **Phytoremediation: Transformation and Control of Contaminants.**, Wiley and Sons, Inc.,

Singh, A., Ward, O.P., **Applied Bioremediation and Phytoremediation.**, Springer-Verlag,

Benlloch, M., Sancho, E.,Tena, M. (eds.), **Fitorremediación de suelos contaminados del área de Aznalcóllar**, Universidad de Córdoba,

---

---

**Recomendaciones**

---