



DATOS IDENTIFICATIVOS

Pollution

Asignatura	Pollution			
Código	V02G030V01906			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
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	PROPUESTA DE TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN DE DOCENCIA EN EL AULA (opción A)
	OBJETIVO 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> . FORMACIÓN DE GRUPOS Y ASIGNACIÓN DE TUTORES PARA EL SEGUIMIENTO DEL TRABAJO (fecha límite 14 de setiembre) 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.
	APLICACIÓN PRÁCTICA RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA (fecha de entrega 21 de setiembre) 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
	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONTAMINANTES (fecha de entrega 5 de octubre) Identificar, describir y clasificar los contaminantes presentes en la zona de estudio.
	ORGANISMOS AFECTADOS (fecha de entrega 19 de octubre) Identificar los organismos afectados por los diferentes elementos contaminantes. Describir procesos fisiológicos y ecológicos afectados.
Sesión magistral	INTEGRACIÓN DE LOS PROCESOS: ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO (fecha de entrega 19 de noviembre) 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.
	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DEL TRABAJO (fecha a discutir con los alumnos) 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
