



DATOS IDENTIFICATIVOS

Pollution

Asignatura	Pollution			
Código	V02G030V01906			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	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	Mariño Callejo, María Fuencisla			
Profesorado	Asensio Fandiño, Verónica Cerqueira Cancelo, Beatriz Combarro Combarro, María Pilar Fernández Covelo, Emma Graña Martínez, Elisa Mariño Callejo, María Fuencisla Martínez-Peñalver Mas, Ana Sánchez Moreiras, Adela María			
Correo-e	mmarino@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	
A10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio
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	A10	B1
	A13	B2
	A19	B3
	A21	B6
	A22	B9
	A25	B10
		B13

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. Materia orgánica. Petróleo y derivados	
3. PAHs. Hidrocarburos halogenados. PCBs.	
4. Metales pesados. Acidez	
5. 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
6. Tratamiento de residuos y procesos de recuperación	Biorremediación Compostaje Recuperación de residuos a través del sistema suelo-planta
7. Procesos de recuperación	Recuperación de residuos a través del sistema suelo-planta
8. 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.

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.
Seminarios	Análisis microbiológico de agua. Detección de indicadores microbiológicos de contaminación 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>PROPUESTA DE TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN DE DOCENCIA EN EL AULA (opción A)</p> <p>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 <input type="checkbox"/>Environmental Pollution<input type="checkbox"/>.</p> <p>FORMACIÓN DE GRUPOS Y ASIGNACIÓN DE TUTORES PARA EL SEGUIMIENTO DEL TRABAJO (fecha límite 12 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.</p> <p>TRABAJO (Opción A)</p> <p>RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA (fecha de entrega 20 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</p> <p>DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONTAMINANTES (fecha de entrega 4 de octubre) Identificar, describir y clasificar los contaminantes presentes en la zona de estudio.</p> <p>ORGANISMOS AFECTADOS (fecha de entrega 18 de octubre) Identificar los organismos afectados por los diferentes elementos contaminantes. Describir procesos fisiológicos y ecológicos afectados.</p> <p>INTEGRACIÓN DE LOS PROCESOS: ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO (fecha de entrega 2 de diciembre) 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>PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DEL TRABAJO (fecha del examen oficial)</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: el alumno deberá entregar un informe de prácticas que será evaluado y que supondrá el 25% 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 5% 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 mediante un único examen escrito en las fechas marcadas por la <input type="checkbox"/> Xunta de Facultade <input type="checkbox"/> que supondrá el 70% da nota final. Es preciso superar el 40% de esta nota para hacer media con la nota práctica.	El mismo valor que en 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.,
- Lagadic, L., Caquet, T., Amiard, J-C, Ramade, F., **Use of biomarkers for Environmental Quality Assessment**, 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,
- Schmidt, T.M., Schaechter, M., **Topics in Ecological and Environmental Microbiology**, Academic Press,
- Pepper, I.L., Gerba, T.J., Gentry, R.M., Maier, R.M., **Environmental Microbiology**, Academic Press,
- Schmidt, T.M., Schaechter, M., **Topics in Ecological and Environmental Microbiology**, Academic Press,

Recomendaciones