



DATOS IDENTIFICATIVOS

Contaminación

Materia	Contaminación			
Código	V02G030V01906			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioloxía vexetal e ciencias do solo Ecología e bioloxía 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				
Descrición xeral	(*)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 o comportamento dos seres vivos
A12	Catalogar, cartografiar, avaliar, conservar, restaurar e administrar recursos naturais e biolóxicos
A13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas ambientais
A19	Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais
A21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
A22	Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

(*)A9 Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos
A10 Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio
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
B8 Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo
B9 Trabajar en colaboración
B10 Desarrollar el razonamiento crítico
B13 Sensibilizarse por los temas medioambientales

(*)	A12
(*)	A13
(*)	A19
(*)	A21
(*)	A22
(*)	A25
(*)	B1
(*)	B2
(*)	B3
(*)	B6
(*)	B9
(*)	B10
(*)	B13

Contidos

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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Seminarios	8	8	16
Estudo de casos/análises de situacións	1	65	66
Sesión maxistral	20	10	30
Estudo de casos/análise de situacións	1	1	2
Outras	2	4	6

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
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.
Estudo de casos/análises de situacións	(*) 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. 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)
Sesión maxistral	(*) Desarrollo teórico práctico, presentación de objetivos y marco conceptual de cada tema presentando bibliografía específica y ejemplos relacionados

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
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
Estudo de casos/análise de situacións	(*)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

Outras

(*)OPCIÓN B: EVALUACIÓN PUNTUAL:

Evaluación de un examen escrito en las fechas marcadas por la [Xunta de Facultade] 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

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes 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., 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,

Recomendacións