DATOS IDENTIFICATIVOS

Contaminación

Asignatura	Contaminación			
Código	V02G031V01402			
Titulacion	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Fernández Covelo, Emma			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar Fernández Covelo, Emma González Rodríguez, Luis Mariño Callejo, María Fuencisla			
Correo-e	emmaf@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocer de forma actualizada las distintas fuentes y tipos de contaminantes que afectan al medio 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 http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_4grado_1sem1718.pdf			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
B4	Elaborar y redactar informes, documentos y proyectos relacionados con la Biología. Proceder a su presentación y debate en el ámbito docente y especializado, poniendo de manifiesto las competencias de la titulación.
B5	Desarrollar capacidades para la creatividad, la innovación y el emprendimiento, en ámbitos académicos, de interés social y/o en interacción con el sector productivo.
C1	Resolver problemas aplicando el método científico, los conceptos y la terminología específica de la Biología, los modelos matemáticos y las herramientas estadísticas e informáticas.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar y gestionar recursos naturales y biológicos (poblaciones, comunidades y ecosistemas).
C8	Describir, evaluar y planificar el medio físico, usar bioindicadores e identificar problemas medioambientales. Aportar soluciones para el control, seguimiento y restauración de los ecosistemas.
C10	Identificar procesos biológicos y biotecnológicos y su posible aplicabilidad, en particular en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medioambiental.
C12	Redactar informes y memorias técnicas, así como dirigir y ejecutar proyectos en temas relacionados con la biología y sus aplicaciones.
D3	Comprometerse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable y eficiente de los recursos.
D4	Colaborar y trabajar en equipo o en grupos multidisciplinares, fomentar la capacidad de negociación y de alcanzar acuerdos.
D5	Comunicar de manera eficaz y adecuada, incluyendo el uso de herramientas digitales y el inglés.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer las principales fuentes, los diversos tipos y, sobre todo, la dinámica de los contaminantes más importantes y su relación con la Biología.	A3	C1 C10	D3

Comprender el concepto de contaminación ambiental y sus efectos sobre los organismos Es importante que entiendan los procesos de tratamientos y biorremediación de la Contaminación.	A3	B2	C1 C8 C10	D3
Conocer los diversos tipos de residuos, sus tratamientos y su uso en procesos de recuperación en ambientes degradados.	A3	B2 B5	C1 C8 C10	D3
Obtener una visión introductoria de toxicología ambiental, agroalimentaria y en seres vivos.	A3	B2	C1 C8	D3
Conocer y entender en qué casos debe ser aplicada la legislación vigente y las normativas que la desarrollan.	A3	B2 B4 B5	C12	D3
Aplicar conocimientos y técnicas propios de la Contaminación en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio.	A3	B2 B5	C1 C7	D3
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Contaminación en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológico.	A3	B2	C1 C8 C10	D3
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados.	A3	B4 B5	C7 C12	D4 D5
Comprender la proyección social de la Contaminación y su repercusión en el ejercicio profesional.	A3	B5	C1 C8	D3
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Contaminación.	A3	B2 B5	C8	D3

Contenidos

Tema	
1. INTRODUCION A LA CONTAMINACION	- 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 normativas
2. RESIDUOS BIODEGRADABLES	-Materia orgánica -Petróleo y derivados
3. CONTAMINANTES ORGÁNICOS	-PAHs, Hidrocarburos halogenados, PCBs
4. RESIDUOS SÓLIDOS Y QUE SE DISIPAN	- Plásticos y otros residuos sólidos - Calor
4. CONTAMINANTES INORGÁNICOS	-Acidez -Elementos potencialmente tóxicos
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 en el medio. -Legislación y normativa sobre contaminación microbiológica
6. TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y PROCESOS DE RECUPERACIÓN	- Biorremediación. - Compostaje. - Reutilización de residuos a través del sistema suelo-planta - Recuperación de suelos contaminados
7. EFECTOS BIOLÓGICOS DE Los CONTAMINANTES	-Exposición de organismos vivos a contaminantes. Rutas de entrada. Toxicocinética. Bioacumulación, Biotransformación. -Efectos de los contaminantes a nivel fisiológico. -Mecanismos moleculares y celulares de acción de los contaminantes. -Ensayos de toxicidad. -Efectos de los contaminantes a nivel poblacional y de comunidades de organismos. -Evolución de resistencia.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Seminario	8	8	16
Trabajo tutelado	1	63	64
Lección magistral	20	10	30
Examen de preguntas objetivas	2	2	4
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	1	2	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	2	3

*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 reproducción de oligoquetos e integridad de la membrana lisosomal. Análisis microbiológico de agua: detección de indicadores microbiológicos de contaminación A asistencia la todas las prácticas será obligatoria para poder superar la materia.
Seminario	Se complementará la parte teórica abordando aspectos que en el quedaran claros lo que sea necesario complementar. Resolución de dudas, etc. A asistencia a seminarios es obligatoria para poder superar la materia
Trabajo tutelado	Los alumnos contarán con la ayuda de los profesores de la materia para la elaboración del trabajo de prácticas
Lección magistral	Desarrollo teórico-práctico, presentación de objetivos y marco conceptual de cada tema, presentando bibliografía específica y ejemplos relacionados. Al final de la explicación de cada tema (temas 1, 2, 3, 4, 5, parte del 6 y 7), se entregará a los alumnos un cuestionario de preguntas referidas al incluso y que deberán entregar en el plazo que sea fijado oportunamente. En la parte de Microbioloxía (tema 5 y parte del 6), los alumnos cubrirán un test en el aula al terminar la explicación de cada uno de los de los temas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante todo el proceso de aprendizaje y especialmente en horas de tutorías, se atenderán todas las dudas expuestas en relación con los contenidos teóricos de la materia
Prácticas de laboratorio	Durante todo el proceso de aprendizaje y también en horario de tutoría se atenderán todas las dudas expuestas en relación con los contenidos prácticas de la materia
Seminario	Durante el desarrollo de esta actividad se atenderán todas las dudas expuestas por los alumnos

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	Control final de la materia mediante un cuestionario de respuestas cortas y/o test. La evaluación de este control supondrá un 30% de la calificación total de la materia. Es preciso alcanzar un 5 para hacer promedio con la nota práctica.	30	A3	B2 B5	C10	D3
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El informe integrado de las prácticas de edafología, zoología y fisiología vegetal será realizado en el formato de artículo científico según las normas del Environmental Pollution. Al principio de curso y en cada una de las prácticas de la materia se realizarán indicaciones de las exigencias del incluso. Será necesario aprobar esta parte para superar la materia. La calificación de esta parte será del 39% El 1% restante corresponde a un examen sobre la parte de las prácticas de microbiología	40	A3	B2 B4	C1 C7 C12	D4 D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de la participación del alumno en los seminarios, asistencia a clases teóricas, etc. (10%) Lo otro 20% corresponde los cuestionarios o test de cada tema	30	A3	B2 B5	C8 C10	D3 D4

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a prácticas y seminarios y obligatoria en caso de evaluación continua

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

Es preciso conseguir un 5 en cada una de las partes de la materia (pruebas de respuesta corta, informe de prácticas y resolución de problemas) para poder superar la materia. En él caso de que esto no se cumpla en alguna de las partes la calificación final de la materia será el promedio hasta un máximo de 4,9

http://bioloxia.uvigo.es/eres/docencia/*examenes

EVALUACIÓN GLOBAL

Los estudiantes que renuncien a evaluación continua, podrán solicitar evaluación global en el período establecido por el centro. Dicha evaluación se llevará a cabo en las fechas oficiales de primera y segunda oportunidad. Esta evaluación permitirá alcanzar el 100 % de la puntuación de la materia en un examen desglosado en dos partes:

Contenidos teóricos (65 %)

Contenidos prácticos (35 %)

Fuentes de información
Bibliografía Básica
Bibliografía Complementaria
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.,
Seoánez Calvo, M., **Tratado de la Contaminación atmosférica**, Mundi Prensa,
Lipps, W.C., Braun-Howland, E.B., Baxter, T.E., **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 34 ed.**, A.P.H.A., A.W.W.A. & W.E.F., 2022
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,
Bertrand, J.C., P. Caumette, P. Lebaron, R. Matheron, P. Normand, T. Sime-Ngando, **Environmental Microbiology: Fundamentals and Applications: Microbial Ecology.**, Springer.,
Pepper, I.L., C.P. Gerba, T.J. Gentry., **Environmental Microbiology. 3º ed.**, Academic Press,
H.B. Bradl, **Heavy Metals in the Environment: Origin, Interaction and Remediation**, Elsevier,
Alina Kabata Pendias, **Trace Elements in Soils and Plants**, CRC Press,
Yates, M.V., J.M., C.H. Nakatu, R.V. Miller., **Manual of Environmental Microbiology. 4ª ed.**, ASM Press.,
Barton, L.L., McLean, R.JC., **Environmental Microbiology and Microbial Ecology.**, Wiley-Blackwel,
Beiras, R., **Marine Pollution: sources, fate and effects of pollutans in coastal ecosystems.**, Ed. Elsevier. UK., 2018
Lipp, W.C., E. B. Braun-Howland, T.E. Baxter (eds)., **tandard Methods for the Examination of Water and Wastewater.24 th., A.P.H.A., A.W.W.A. and W.E.F. Washington.**, 2023

Recomendaciones
Asignaturas que continúan el temario
Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G031V01413

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Biología: Suelo, medio acuático y clima/V02G031V01106