



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Tecnología ambiental y gestión de suelo y aire		Código	610475403
Titulación	Mestrado Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado másterQuímica			
Coordinador/a	Kennes , Christian	Correo electrónico	c.kennes@udc.es	
Profesorado	Kennes , Christian Veiga Barbazan, Maria del Carmen	Correo electrónico	c.kennes@udc.es m.carmen.veiga@udc.es	
Web	masterbiotecnologiaavanzada.com/			
Descripción general	<p>EN LA DOCENCIA DE ESTA MATERIA PARTICIPA TAMBIÉN LA PROFESORA DE LA UDC: M^a del Carmen Veiga Barbazán (email: m.carmen.veiga@udc.es)</p> <p>PARTICIPAN TAMBIÉN LOS SIGUIENTES PROFESORES DE LA UVIGO: Marta M^a Pazos Currás (e-mail: mcurras@uvigo.es) M^a Ángeles Sanromán Braga (e-mail: sanroman@uvigo.es)</p> <p>La asignatura consta de tres partes: contaminación del aire (8h de teoría), contaminación de suelos (5h de teoría), y gestión de residuos (4h de teoría). Introduce al alumno en el conocimiento de la contaminación del aire y del suelo, con énfasis en la descripción las principales fuentes y clases de contaminantes así como las técnicas de tratamiento de la contaminación. Aborda también el problema de la gestión y tratamiento de residuos.</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A27	Conocer la problemática de la contaminación ambiental y saber hacer evaluaciones de impacto ambiental.
A28	Conocer y saber aplicar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental.
A29	Conocer y saber aplicar las técnicas de biorremediación y biorrecuperación de ambientes contaminados.
B1	Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
B2	Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
B3	Capacidad de gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones).
B4	Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
B5	Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
B6	Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
B7	Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la Biotecnología.
B8	Capacidad de comunicación eficazmente con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
B9	Capacidad de Trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
B10	Capacidad de Trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran así como concienciación por el desarrollo sostenible.
B11	Racionamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
B12	Adaptación a nuevas situaciones legales, o novedades tecnológicas así como a excepciones asociadas a situaciones de emergencia.
B13	Aprendizaje autónomo.
B14	Liderazgo y capacidad de coordinación.
B15	Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental y el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.



C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
C7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
	Evaluar la problemática ambiental en aire y suelos contaminados	AM27	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM10 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15
Utilizar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental	AM28	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM10 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15	CM4 CM7



Aplicar herramientas biotecnológicas a la monitorización, restauración y conservación del medio ambiente	AM29	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM10 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15	CM4 CM7
--	------	---	------------

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Introducción a la contaminación atmosférica.	Introducción. Selección de técnicas más adecuadas según: clase de contaminantes y focos de contaminación.
Tema 2. Introducción a las técnicas de tratamiento de aire contaminado y efluentes gaseosos.	Clasificación de las distintas tecnologías. Rangos de aplicación.
Tema 3. Técnicas de eliminación de partículas contaminantes.	Descripción de las tecnologías de eliminación de partículas contaminantes. Equipos. Ecuaciones de diseño.
Tema 4. Técnicas de tratamiento de gases y vapores contaminantes: tratamientos físico-químicos.	Descripción de los procesos físico-químicos y térmicos de tratamiento de gases y vapores contaminantes. Equipos. Ecuaciones de diseño.
Tema 5. Bioprocesos para el tratamiento de gases y vapores contaminantes.	Descripción de las tecnologías de tratamiento de gases y vapores contaminantes en biorreactores. Equipos. Ecuaciones de diseño.
Tema 6. Nuevas técnicas y tecnologías en fase de desarrollo.	Descripción de las tecnologías de tratamiento. Equipos. Ecuaciones de diseño.
Tema 7. Introducción a la problemática de la contaminación de suelos. Técnicas de contención.	Introducción. Técnicas de contención: Barreras físicas, barreras químicas y sellado
Tema 8. Técnicas de confinamiento.	Estabilización físico-química, Inyección de solidificantes y vitrificación
Tema 9. Técnicas de descontaminación de suelos: Tratamientos biológicos.	Biorremediación, fitorremediación, biopilas.
Tema 10. Técnicas de descontaminación de suelos: Tratamientos físico-químicos y térmicos.	Lavado, flushing, extracción con vapor, inyección de aire comprimido, electroremediación. Incineración, desorción térmica, pirólisis.
Tema 11. Técnicas de descontaminación de suelos: Tratamientos combinados.	Tratamientos combinados.
Tema 12. Introducción a la gestión de residuos. Residuos agrarios.	Valorización y gestión de residuos agrarios para su uso como abono. Minimización del impacto ambiental de los purines.
Tema 13. Tratamientos anaerobios de residuos.	Tratamientos anaerobios de residuos.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales



Sesión magistral	A27 A28 A29 B1 B3 B4 B5 B7 B8 B10 B11 B12 B13 B15	13	26	39
Solución de problemas	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B13 C4 C7	3	6	9
Estudio de casos	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B14 C4 C7	3	6	9
Prácticas de laboratorio	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 C4 C7	4	6	10
Prueba objetiva	A27 A28 A29	2	4	6
Atención personalizada		2	0	2
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Explicación de conceptos.
Solución de problemas	Resolución de problemas por parte de los alumnos utilizando las ecuaciones y los conceptos explicados en clase.
Estudio de casos	Explicación de casos concretos de contaminación y de técnicas de tratamiento aplicadas a casos reales.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de la teoría a casos prácticos de tratamiento de la contaminación (aire/suelos).
Prueba objetiva	Evaluación de la adquisición de los conceptos desarrollados en la asignatura. Consistirá en un examen escrito que constará de preguntas teóricas y/o de problemas a resolver.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Se ayudara al alumno a resolver problemas y ejercicios, utilizando los conceptos y ecuaciones vistos en clase. Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, el profesor adoptará las medidas que considere oportunas para no perjudicar su calificación.

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Calificación
Solución de problemas	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B13 C4 C7	Resolución de problemas en clase, de forma individual o en grupo. Se valorara la implicación del alumno y el comportamiento en las diversas actividades programadas	20
Prácticas de laboratorio	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 C4 C7	Realización de las prácticas y entrega de informe/resultados	40
Prueba objetiva	A27 A28 A29	El examen podra constar de preguntas de teoría y de preguntas relacionadas con la resolución de problemas. El examen podra tener relación con la materia vista en clase, los conceptos abordados en el laboratorio, o las visitas	40

Observaciones evaluación



Al igual que el resto de las materias del Máster, la evaluación se realizará de manera continua durante las semanas asignadas a la docencia presencial, pero el alumno tiene derecho a realizar una prueba global de evaluación para lo cual deberá comunicarlo previamente. El examen final, escrito, representará un 40% de la nota final; la fecha del mismo coincidirá con el último día del periodo docente de la materia o con otra fecha posterior acordada. Las prácticas de laboratorio, y la entrega de la memoria, representarán un 40% de la nota final, y la participación en clase y resolución de problemas corresponde a un 20% de la nota final. Tendrán prioridad para obtener MH aquellos alumnos que se evalúen en la primera oportunidad.

La realización fraudulenta de pruebas o actividades de evaluación, o la detección de plagio en cualquiera de ellas, supondrá que el alumno sea calificado con "suspenso" (calificación numérica 0) en la correspondiente convocatoria del curso académico, tanto si la realización fraudulenta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para ello, se modificará su calificación en las actas de primera oportunidad, en caso de ser necesario.

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none"> - WARK, K & WARNER, CF (1981). Air Pollution, its origin and control. Row & Harper Publishers - KENNES, C & VEIGA, MC (2001). Bioreactors for waste gas treatment. Kluwer Academic Publishers - US-EPA (1997). Bioremediation of hazardous waste sites: practical approaches to implementation.. EPA 625-K-96-001 - US-EPA (1995). Biorremediation of Hazardous wastes. . EPA 540-R-95-532. - LEVIN, L & GEALT, M (1997). Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. Selección, estimación, modificación de microorganismos y aplicación. McGraw-Hill - PICHTEL, J (2007). Fundamentals of site remediation : for metal and hydrocarbon-contaminated soils . 2nd ed. . Rockville, Maryland : Government Institutes - ANDERSON, WC (ed.) (1993). Innovative site remediation technology (Vol 1-8). American Academy of Environmental Engineers - KENNES, C & VEIGA, MC (2013). Air Pollution Prevention and Control. J. Wiley & Sons
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Contaminación ambiental/610475401

Tecnología ambiental y gestión del agua/610475402

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Aspectos legales y éticos en Biotecnología/610475203

Asignaturas que continúan el temario

PROYECTO FIN DE MÁSTER/610475006

PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007

Otros comentarios

Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materia y el material de prácticas se encuentran en inglés, es aconsejable tener conocimientos de esta lengua, por lo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías