Guia docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Tecnología ambiental y gestión de suelo y aire			Código	610475403
Titulación	Mestrado Universitario en Biotecnoloxía 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		Correo electrónico	c.kennes@udc.es	
Web	masterbiotecnologiaavanzada.com/				
Descripción general	EN LA DOCENCIA DE ESTA MATERIA PARTICIPA TAMBIÉN LA PROFESORA DE LA UDC: Mª del Carmen Veiga Barbazán (email: m.carmen.veiga@udc.es) PARTICIPAN TAMBIÉN LOS SIGUIENTES PROFESORES DE LA UVIGO: Marta Mª Pazos Currás (e-mail: mcurras@uvigo.es) Mª Ángeles Sanromán Braga (e-mail: sanroman@uvigo.es) 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.				

Plan de contingencia	1. Modificacións nos contidos Non se realizarán cambios 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Sesión magistral Resolución de problemas Prueba objetiva Atención personalizada 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado - Correo electrónico: Diariamente, de lunes a viernes, para solicitar algún encuentro virtual para resolver dudas. En horario de clase o tutorías para hacer consultas o para la resolución de problemas. ? Moodle: Diariamente, de lunes a viernes. Según la necesidad del alumnado. Dispone de ?foros temáticos? para formular as consultas necesarias. ? Teams: Sesiones para el avance de los contidos teóricos y la resolución de problemas en la franja horaria asignada a la materia, con el profesor corespondiente. 4. Modificacións na avaliación *Observacións de avaliación: Se mantienen las mismas que figuran na guía docente, no se realizan modificaciones en la metodología de evaluación. Únicamente la prueba objetiva se realizaría de forma no presencial (vía Moodle y/o Teams o cualquier otra plataforma con características similares), tanto en la primera como en la segunda oportunidad. La situación es igual para el alumnado con dedicación completa como para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de la exención de asistencia, según establece la "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AL ESTUDIO DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO EN LA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212). 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se realizarán cambios.

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 biorremedación 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 excepcionalidades 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.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un bioreactor	AM27	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM10 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15	
Diseñar y gestionar proyectos de base biotecnológica	AM28	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM10 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15	

Conocer y saber aplicar las técnicas de biorremedación y biorecuperación de ambientes contaminados	AM29	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM10 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15	

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. Mínimización del impacto ambiental de los purines.
Tema 13. Tratamientos anaerobios de residuos.	Tratamientos anaerobios de residuos.

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competéncias**	**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	3	6	9
Estudio de casos	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B14	3	6	9
Prácticas de laboratorio	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15	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				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
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 tecnícas 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. Consistira en un examen escrito que constara de preguntas teóricas y/o de problemas a resolver.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
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			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Solución de problemas	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B13	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 (A8, A11, A27, A29, A30, B5)	10
Prácticas de laboratorio	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15	Realización de las prácticas y entrega de informe/resultados (A8, A11, A27, A28, A29, A30, B5, B8, B15, C2, C6)	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 (A8, A11, A27, A28, A29, A30, B5, B8, B15, C6)	50

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. El examen final representara un 50% 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, representaran un 40% de la nota final, y la participación en clase y resolución de problemas corresponde a un 10% de la nota final.Tendrán prioridad para obtener MH aquellos alumnos que se evalúen en la primera oportunidad.

Fuentes de información	
Básica	- 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
Complementária	

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