Guía Docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Tecnoloxía ambiental e xestión do solo e aire			Código	610475403
Titulación	Mestrado Universitario en Biotecnoloxía Avanzada				
Descriptores					
Ciclo	Período		Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuadrimestre		Primeiro	Optativa	3
Idioma	CastelánGalegoInglés				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Departamento profesorado másterQuímica				
Coordinación	Kennes , Christian		Correo electrónico	c.kennes@udc.es	
Profesorado	Kennes , Christian		Correo electrónico	c.kennes@udc.es	
Web	masterbiotecnologiaavanzada.com/				
Descrición xeral	No ensino desta materia participa tamén a profesora da UDC: Mª del Carmen Veiga Barbazán (email: m.carmen.veiga@udc.es) E participan tamén os seguintes profesores da UVIGO : María Marta Pazos Currás (email: mcurras@uvigo.es) María Ángeles Sanromán Braga (email: sanroman@uvigo.es) O curso consta de tres partes: a contaminación atmosférica (8h de teoría), a contaminación do solo (5h de teoría) e a xestión de residuos (4h de teoría). Inicia os alumnos ao coñecemento da contaminación do aire e do solo, con énfase na descrición das principais fontes e tipos de contaminantes, así como nas técnicas para o tratamento da contaminación. Aborda tamén o problema da xestión e tratamento de residuos .				

Plan de continxencia	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 do título	
Código	Competencias do título
A27	Coñecer a problemática da contaminación ambiental e saber facer avaliacións do impacto ambiental.
A28	Coñecer e saber aplicar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental.
A29	Coñecer e saber aplicar as técnicas de biorremedación e biorecuperación de ambientes contaminados.
B1	Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
B2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
B3	Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións).
B4	Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
B5	Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
B6	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
B7	Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que propón a Biotecnoloxía.
B8	Capacidade de comunicación eficazmente coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
B9	Capacidade de Traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
B10	Capacidade de Traballo nun contexto de sostibilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran así como concienciación polo desenvolvemento sostible.
B11	Racionamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
B12	Adaptación a novas situacións legais, ou novidades tecnolóxicas así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.

B13	Aprendizaxe autónoma.
B14	Liderazgo e capacidade de coordinación.
B15	Sensibilización cara á calidade, o respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Avaliar a problemática medioambiental en aire e solos contaminados	AM27	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM10 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15	
Utilizar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental	AM28	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM10 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15	

Aplicar ferramentas biotecnolóxicas á monitorización, restauración e conservación do medio ambiente	AM29	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM10 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15	

Contidos	
Temas	**Subtemas**
Tema 1. Introdución a contaminación atmosférica.	Introdución. Selección de tecnícas máis adecuadas segundo: clase de contaminantes e fontes de contaminación.
Tema 2. Introdución ás tecnícas de tratamento de aire contaminado e efluentes gaseosos.	Clasificación das distintas tecnoloxías. Rangos de aplicación.
Tema 3. Tecnícas de eliminación de partículas contaminantes.	Descrición das tecnoloxías de eliminación de partículas contaminantes. Ecuacións de deseño.
Tema 4. Tecnícas de tratamento de gases e vapores contaminantes: tratamentos físico-químicos.	Descrición dos procesos físico-químicos e térmicos de tratamento de gases e vapores contaminantes. Ecuacións de deseño.
Tema 5. Bioprocesos para o tratamento de gases e vapores contaminantes.	Descrición das tecnoloxías de tratamento de gases e vapores contaminantes en biorreactores. Ecuacións de deseño.
Tema 6. Novas tecnícas e tecnoloxías en fase de desenvolvemento.	Descrición das tecnoloxías de tratamento. Ecuacións de deseño.
Tema 7. Introdución á problemática da contaminación de chans. Técnicas de contención.	Introdución. Técnicas de contención: Barreiras físicas, barreiras químicas e selado.
Tema 8. Técnicas de confinamiento.	Estabilización físico-química, Inxección de solidificantes e Vitrificación.
Tema 9. Técnicas de descontaminación de chans: Tratamentos biolóxicos.	Biorremediación, fitorremediación, biopilas.
Tema 10. Técnicas de descontaminación de chans: Tratamentos físico-químicos e térmicos.	Lavado, flushing, extracción con vapor, inxección de aire comprimido, electroremediación. Incineración, desorción térmica, pirólisis.
Tema 11. Técnicas de descontaminación de chans: Tratamentos combinados.	Tratamentos combinados.
Tema 12. Introdución á xestión de residuos. Residuos agrarios.	Valorización e xestión de residuos agrarios para o seu uso como abono. Mínimización do impacto ambiental dos xurros.
Tema 13. Tratamentos anaerobios de residuos.	Tratamentos anaerobios de residuos.

Planificación				
Metodoloxías / probas	**Competencias**	**Horas presenciais**	**Horas non presenciais / traballo autónomo**	**Horas totais**

Sesión maxistral	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
Estudo 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
Proba obxectiva	A27 A28 A29	2	4	6
Atención personalizada		2	0	2
***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado**				

Metodoloxías	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	Explicación de conceptos.
Solución de problemas	Resolución de problemas por parte dos alumnos utilizando as ecuacións e os conceptos explicados en clase.
Estudo de casos	Explicación de casos concretos de contaminación e de tecnícas de tratamento aplicadas a casos reais.
Prácticas de laboratorio	Aplicación da teoría a casos prácticos de tratamento da contaminación (aire).
Proba obxectiva	Avaliación da adquisición dos conceptos desenvolvidos na materia. Consistira nun exame escrito que constase de preguntas teóricas e/ou de problemas a resolver.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Solución de problemas	Axudásese ao alumno a resolver problemas e exercicios, utilizando os conceptos e ecuacións vistos en clase. Para o alumnado con reconocimiento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia,o profesor adoptará as medidas que considere oportunas para non perxudicar a súa calificación.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias**	**Descrición**	**Cualificación**
Solución de problemas	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B13	Resolución de problemas en clase, de forma individual ou en grupo. Valorásese a implicación do alumno e o comportamento nas diversas actividades programadas.	10
Prácticas de laboratorio	A27 A28 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15	Realización das prácticas e entrega de informe/resultados.	40
Proba obxectiva	A27 A28 A29	O exame podra constar de preguntas de teoría e de preguntas relacionadas coa resolución de problemas. O exame podra ter relación coa materia vista en clase, os conceptos abordados no laboratorio, ou as visitas.	50

Observacións avaliación

A proba obxectiva da primeira oportunidade representara o 50% da nota final e realizarase á finalización da impartición da materia o en calquer outro día acordado. A segunda oportunidade para superar a materia realizarase no mes de Xullo. As prácticas de laboratorio e a entrega da memoria de prácticas representa un 40% da nota e a participación en clase e resolución de problemas corresponde a un 10% da nota final. Terán prioridade para optar a Matrícula de Honra aqueles alumnos que se presenten na primeira oportunidade.

Fontes de información	
Bibliografía 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
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Contaminación ambiental/610475401 Tecnoloxía ambiental e xestión da auga/610475402
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Aspectos legais e éticos en Biotecnoloxía/610475203
Materias que continúan o temario
PROXECTO FIN DE MÁSTER/610475006 PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007
Observacións
As part of the recommended literature and other teaching material of this subject is in english, it is recommended to have good knowledge of english.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías