Guia docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Contaminación ambiental		Código	610475401
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 másterEnxeñaría CivilMatemáticasQuímica			
Coordinador/a	Veiga Barbazan, Maria del Carmen	Correo electrónico	m.carmen.veiga@udc.es	
Profesorado	Veiga Barbazan, Maria del Carmen	Correo electrónico	m.carmen.veiga@udc.es	
Web	masterbiotecnologiaavanzada.com/			
Descripción general	EN LA DOCENCIA DE ESTA MATERIA PARTICIPAN TAMBIÉN LOS SIGUIENTES PROFESORES: Marta María Pazos Currás (e-mail: mcurras@uvigo.es) Mª Ángeles Sanromán Braga (e-mail: sanroman@uvigo.es) Mª del Pilar Combarro Combarro (e-mail:pcombarro@uvigo.es) Mª Jesús Pérez Vázquez (e-mail: maruxa@esgam.com) Christian Kennes (e-mail: c.kennes@udc.es) Emilio Rosales Villanueva (e-mail: emiliorv@uvigo.es)			

Plan de contingencia	=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS === Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes. === ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS === * Metodologías docentes que se mantienen Lección magistral: se desarrollarán mediante sesiones virtuales síncronas que podrán ser complementadas con vídeos u otros materiales didácticos. Estudio de casos: tendrá una mayor carga de trabajo para complementar la formación práctica e industrial que no podrán adquirir mediante las metodologías planificadas inicialmente. * Metodologías docentes que se modifican Prácticas de laboratorio * Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías) Tutorías individualizadas mediante el despacho virtual en el horario de tutoría, así como en otro horario mediante tutoría concertadas con los profesores * Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir No hay modificación * Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje No es necesaria * Otras modificaciones === ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN === * Pruebas ya realizadas Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%] ... * Pruebas pendientes que se mantienen Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%] Examen de preguntas objetivas : 50% y el propuesto 60% Estudio de casos: 15% y el propuesto es de 30% * Pruebas que se modifican [Prueba anterior] => [Prueba nueva] * Nuevas pruebas * Información adicional

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.
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	
Evaluar la problemática medioambiental en entornos contaminados	AM27 AM28	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM10 BM11 BM12 BM15
Manejar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental.	AM28	BM2 BM3 BM4 BM5 BM7 BM8 BM9 BM11 BM12 BM13 BM14

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Introducción	Fundamentos. Fuentes naturales y antropogénicas. Causas de la contaminación ambiental. Tipos de contaminación. Efectos de la contaminación. Control y prevención de la contaminación. Normativas específicas.
Tema 2. Contaminación del agua	Parámetros indicadores de la contaminación. Concepto de calidad del agua. Fuentes de contaminación: vertidos urbanos, industriales y agrícolas. Determinación analítica de diversos contaminantes.
Tema 3. Contaminación de la escorrentia urbana e industrial	Contaminación de la escorrentia urbana e industrial
Tema 4. Contaminación del aire	Principales contaminantes atmosféricos. Fuentes de contaminación. Cuantificación de la contaminación. Unidades y conversión de unidades. Efectos de los contaminantes sobre el medio ambiente. Efectos toxicológicos.

Tema 5. Contaminación de suelo	Importancia ambiental y económica de los suelos. Clasificación práctica de los suelos. Parámetros básicos a tener en cuenta en supuestos de contaminación. El concepto de contaminación y riesgo en el marco de la normativa de suelos contaminados. Discusión sobre la forma de aplicar los niveles genéricos de referencia de los suelos. Análisis de los agentes causantes de la contaminación y claves de su comportamiento en función de características de los suelos. Breves consideraciones sobre actividades industriales de riesgo y la prevención. Reflexión desde la perspectiva de la Ley de responsabilidad ambiental.
Tema 6. Indicadores microbianos de contaminación ambiental	Introducción: influencia de la contaminación en el medio ambiente y salud pública. Microorganismos indicadores: características que deben reunir, ventajas e inconvenientes de su empleo Detección de los principales microorganismos indicadores de contaminación fecal.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A27 A28 B2 B4 B5 B11 B12 B15	14	42	56
Prácticas de laboratorio	B1 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14	8	4	12
Prueba objetiva	A27 A28 B1 B2 B3 B6	1	0	1
Estudio de casos	B1 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14	2	3	5
Atención personalizada		1	0	1
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesor expondrá oralmente con apoyo de medios audiovisuales los contenidos básicos de la materia. Facilitará al alumno esquemas, tablas, y otro material que considere oportuno. Se fomentará el diálogo para la correcta compresión de los contenidos, la resolución de dudas y fomento del sentido crítico.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio dedicadas al conocimiento de las distintas técnicas de caracterización de contaminantes.
Prueba objetiva	Se realizará una prueba para evaluar la adquisición de los conocimientos adquiridos.
Estudio de casos	Se estudiarán casos concretos de contaminación ambiental, que permitan reflexionar y completar los conocimientos adquiridos.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	La atención personalizada se realizará a través de tutorías, por correo electrónico y a través de las plataformas de teleenseñanza de las Universidades organizadoras del Máster. 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**

Sesión magistral	A27 A28 B2 B4 B5 B11 B12 B15	Evaluación continuada de la participación activa del alumno (A28, A29, A30, B1, B5, B6, B8, , B10, B15, C8)	10
Estudio de casos	B1 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14	Preparación individual o en grupo de un caso concreto y presentación en clase. Entrega de la presentación y de la memoria	15
Prácticas de laboratorio	B1 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14	Se evaluará de forma continua la realización de prácticas. Al final de las prácticas deberá entregar un informe del procedimiento, resultados obtenidos e interpretación de los mismos	25
Prueba objetiva	A27 A28 B1 B2 B3 B6	Pruebas de respuesta corta	50

Observaciones evaluación
La segunda oportunidad para superar la materia se realizará en el mes de Junio/Julio. Tendrán prioridad para optar a Matrícula de Honor aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidad. La prueba objetiva de la primera oportunidad se realizará a la finalización de la impartición de la materia. La segunda oportunidad para superar la materia se realizará en el mes de Junio/Julio. Tendrán prioridad para optar a Matrícula de Honra aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidad

Fuentes de información	
Básica	APHA, AWWA, WEF. (2012) Standard Methods for examination of water and wastewater. 22nd ed. Washington: American Public Health AssociationMetcalf and Eddy. Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Labor. Barcelona (1995).Gestión de las aguas pluviales. Implicaciones en el diseño y drenaje urbano. CEDEX. J. Puertas, J Suárez, J Anta. ISBN: 978 84 7790 475 5World reference base for soil resources 2006. A framework for international classification, correlation and communication FAO (Edición 2006).Guides for soil description. FAO, fourth edition.GUÍA TÉCNICA para la evaluación y gestión de la contaminación del suelo por tanques de almacenamiento subterráneo. IHOBE.GUIA TÉCNICA de identificación de medidas preventivas contra la contaminación del suelo. IHOBE, 2008.MANUAL PRÁCTICO. Investigación del suelo. IHOBE.Bruselas, 22.9.2006 COM(2006) 231 final COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL CONSEJO, AL PARLAMENTO EUROPEO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES Estrategia temática para la protección del suelo (http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0232:FIN:ES:DOC)Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminadosLEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.REAL DECRETO 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.Eaton, A.D., L.S. Clesceri, E.W. Rice, A.E. Greenberg, M.A.H. Franson (eds). 2005. Standard Methods from the Examination of Water and Wastewater. 21th. A.P.H.A., A.W.W.A, and W.E.E. Washington.Hurst, C.J., G.R. Knudsen, M.J. Mc Inermey, L.D. Stetzenbach, M.V. Walter 8eds). 2007. Manual of Environmental Microbiology. 3th ed. American Society for Microbiology. Washington. http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htmFAO: http://www.fao.org/DOCREP/005/X2570S/X2570S00.HTM: Evaluación de la contaminación del suelo Manual de referenciaSoil Quality: http://soilquality.org/home.htmlEPA: http://www.epa.gov/ http://www.unep.org/ http://www.fao.org/landandwater/agll/ipns/index_en.jsp?term=e070&letter=e
Complementária	http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm FAO: http://www.fao.org/DOCREP/005/X2570S/X2570S00.HTM: Evaluación de la contaminación del suelo Manual de referencia Soil Quality: http://soilquality.org/home.html EPA: http://www.epa.gov/ http://www.unep.org/ http://www.fao.org/landandwater/agll/ipns/index_en.jsp?term=e070&letter=e

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Aspectos legales y éticos en Biotecnología/610475203

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
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 se encuentra 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