Guia docente					
Datos Identificativos					2017/18
Asignatura (*)	Ingeniería Medioambiental			Código	770G01014
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo		Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Química				
Coordinador/a	Castro Romero, Jesus Manuel		Correo electrónico	jesus.castro.romero@udc.es	
Profesorado	Castro Romero, Jesus Manuel Gonzalez Rodriguez, Maria Victoria Gonzalez Soto, Elena		Correo electrónico	jesus.castro.romero@udc.es victoria.gonzalez.rodriguez@udc.es elena.gsoto@udc.es	
Web					
Descripción general	Introducción al estudio de las dimensiones científica y tecnológica de los problemas ambientales para promover un desarrollo sostenible				

Competencias del título	
Código	Competencias del título

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Sabe analizar una actividad industrial e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar	A4 A5	B2	C6
Reconoce y valora el efecto que producen los contaminantes sobre el medio receptor: atmósfera, aguas y suelos	A4	B2	C8
Sabe planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos	A4 A5	B1	C8
Sabe seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos.	A4 A5	B1	C7
Analiza el impacto que ejercen sobre el medio ambiente las distintas actividades industriales.	A4 A5	B4	C6
Conoce los fundamentos de un Sistema de Gestión Ambiental en una actividad industrial.	A4 A5 A21		C7 C8
Conoce la normativa básica relacionada en materia medioambiental (vertidos, atmósfera, residuos, impacto ambiental, y control integrado de la contaminación) y las obligaciones que de ella derivan.	A4 A5 A21	B6	C3 C4

Contenidos	
Tema	Subtema
Unidad 1	Problemática de la contaminación del aire, agua y suelo. Aspectos legales, fuentes y parámetros indicadores.

Tema 1.- Introducción al medio ambiente y a la problemática ambiental	1.1- Introducción: Problemas medioambientales a escala planetaria, regional y local 1.2- La atmósfera - El calentamiento global. Efecto invernadero - El agujero de la capa de ozono. Smog fotoquímico. - La lluvia ácida. - La radiactividad, radiaciones ionizantes. Radiaciones no ionizantes - El transporte. El ruido. 1.3- El agua - Depuración del agua. Descripción de una ETAP y una EDAR. 1.4- Suelos. Los residuos sólidos urbanos
Unidad 2	Control de la contaminación atmosférica y sistemas de eliminación y recuperación de contaminantes.
Tema 2.- Contaminación atmosférica	2.1- Origen y efecto de los principales contaminantes atmosféricos. 2.2- Las emisiones 2.3- Contaminantes atmosféricos. Origen, efectos y control. Sus efectos 2.4- Factores que influyen sobre la contaminación atmosférica de origen industrial 2.5- Ruidos y vibraciones en las zonas industriales 2.6- Los olores en el medio ambiente industrial 2.7- Caracterización de la contaminación 2.7-1. Muestreo y captación 2.7-2. Medida de partículas 2.8- Niveles (emisión, inmisión) y parámetros de calidad del aire
Tema 3.- Control de la contaminación atmosférica, sistemas de eliminación y recuperación de contaminantes del aire	3.1- Control de la contaminación atmosférica y tratamiento de depuración -Introducción: gradiente adiabático de temperaturas. Estabilidad atmosférica. Inversión térmica 3.2- Soluciones: -Minimización -Dispersión de los contaminantes en el aire (chimenea) -Separación de los contaminantes de la corriente gaseosa 3.3- Procesos de eliminación de partículas: cámaras de sedimentación, ciclones, filtros de mangas, separadores electrostáticos, colectores húmedos. 3.4- Procesos de eliminación de contaminantes gaseosos: procesos de condensación, procesos de absorción, procesos de adsorción, procesos de combustión térmica y catalítica. 3.5- Elección del sistema más idóneo 3.6- Depuración de los gases de chimenea
Unidad 3	Tratamiento de vertidos líquidos: aguas residuales urbanas e industriales.
Tema 4.- Contaminación de las aguas	4.1- Origen y efecto de los principales contaminantes. Parámetros de caracterización: - Los vertidos - Clasificación de los residuos industriales líquidos - Parámetros de calidad de las aguas - Contaminantes del agua - Parámetros generales indicadores de contaminación - Tipos de alteración del agua - Componentes contaminantes de los vertidos industriales - Legislación y normativas de aguas para diferentes usos - Muestreos y métodos analíticos de control.

Tema 5.- Depuración del agua. Tratamiento de aguas residuales	5.1- Plantas de tratamiento de aguas residuales - Esquema general de una EDAR (líneas: agua, fangos y gas 5.2- Depuración de aguas residuales urbanas 5.3- Depuración de aguas residuales industriales 5.4- Tratamientos físicos. -Corrientes: pozo de gruesos, cribado, dilaceración, desarenado, desengrasado, decantación, flotación. -Específicos: adsorción, micro-filtración, ultra-filtración, ósmosis inversa, electrodiálisis, 5.5- Tratamientos químicos: coagulación-floculación, neutralización, oxidación-reducción, precipitación, desinfección, intercambio iónico, 5.6- Tratamientos biológicos. -Aerobios / Anaerobios -Cultivos en suspensión (Fangos activos) -Cultivos inmovilizados (Lecho bacteriano) -Técnicas blandas: lagunaje, sistemas de aplicación sobre el terreno: filtro verde - humedales, sistemas de filtración artificial: lecho turba, contactores biologicos rotativos: biodisco. 5.7- Tratamientos de fangos: concentración, digestión, acondicionamiento, deshidratación, evacuación.
Unidad 4	Parámetros y sistemas de tratamiento de residuos sólidos urbanos e industriales.
Tema 6.- Contaminación de suelos	6.1- Introducción: legislación, conceptos básicos. 6.2- Constituyentes y estructura. Material sólido. Propiedades características. Tipos de suelos. 6.3- Contaminantes de los suelos. -Clasificación de la contaminación. -Transporte y dispersión -Efectos 6.4- Control de la contaminación de los suelos. -No recuperación -Contención o aislamiento de la contaminación: Tecnologías de pantalla -Recuperación: Técnicas de tratamiento in situ Técnicas de tratamiento ex situ
Tema 7.- Residuos sólidos urbanos. Tratamientos.	7.1- Residuos sólidos urbanos (RSU): -Legislación -Composición y caracterización 7.2- Gestión (pre-recogida, recogida y transporte, tratamiento y deposito) Principales tratamientos de valorización y eliminación de residuos 7.3- Tratamientos: eliminación (vertido controlado, incineración) y valorización (valorización energética, reciclado, compostaje) 7.4- Vertido de residuos: depósito controlado 7.5- Incineración 7.6- Reciclado: Plantas de reciclado y transformación. Plan SOGAMA 7.7- Compost: Plantas de compostaje 7.8- Ejemplo del rendimiento económico de una planta de reciclado y transformación

Tema 8.- Tratamiento de residuos sólidos industriales	8.1- Residuos industriales: -Aspectos generales. -Origen y clasificación. -Legislación 8.2- Residuos peligrosos (RP): -Identificación y clasificación: caracterización -Codificación -Producción. -Gestión: tratamientos físicos-químicos, inertización, depósito de seguridad, e incineración
Unidad 5	Gestión ambiental de la industria y sostenibilidad. Evaluación del impacto ambiental.
Tema 9.- Aspectos básicos de la evaluación de impacto ambiental y los sistemas de gestión medioambiental	9.1- Evaluación de impacto ambiental, definiciones, marco legal, procedimiento administrativo, exigencias metodológicas 9.2- Contenido de un estudio de impacto ambiental. Metodología 9.3- Sistemas de gestión medioambiental

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A5 A21 B1 B2 B4 B6 C6 C7 C8	9	9	18
Solución de problemas	A21 B1 B4 B6 C6 C7 C8	21	42	63
Sesión magistral	A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C3 C4 C6 C7 C8	21	42	63
Trabajos tutelados	A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C3 C4 C6 C7 C8	1	0	1
Prueba objetiva	A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C4 C6 C7 C8	2	0	2
Atención personalizada		3	0	3
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
Solución de problemas	Técnica mediante la cual se tiene que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos ya estudiados y que puede tener más de una solución posible.
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Trabajos tutelados	Los alumnos realizan trabajos individualmente en Ingeniería Medioambiental (cualquier asunto que tiene que ver con el programa) . Este debe ser presentado por escrito y oralmente al resto de los alumnos .
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. ES de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa como sumativa.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Solución de problemas Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	Orientar ao alumnado que ten que resolver unha situación problemática ambientai concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron e que pode ter máis dunha posible solución. Orientar ao alumnado a aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostracións, simulacións, etc.) a teoría dun ámbito de coñecemento, mediante a utilización das tecnoloxías da información e as comunicacións. As TIC supoñen un excelente soporte e canal para o tratamento da información e aplicación práctica de coñecementos, facilitando a aprendizaxe e o desenvolvemento de habilidades por parte do alumnado. Orientar os estudantes que aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.. El alumno con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia será atendido en régimen de horas de tutorías (previa cita).

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Solución de problemas	A21 B1 B4 B6 C6 C7 C8	Se valorará que los estudiantes tengan que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron, que puede tener más de una posible solución.	10
Prácticas de laboratorio	A5 A21 B1 B2 B4 B6 C6 C7 C8	Se valorará que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.	10
Prueba objetiva	A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C4 C6 C7 C8	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas.	70
Trabajos tutelados	A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C3 C4 C6 C7 C8	Se valorarán los trabajos que los alumnos realizan individualmente en Ingeniería Medioambiental (cualquier asunto que tiene que ver con el programa) . Este debe ser presentado por escrito y oralmente al resto de los alumnos .	10

Observaciones evaluación
Para poder sumar los puntos de las distintas actividades a la nota del examen habrá que alcanzar en éste un mínimo de 3 puntos El alumno con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia será evaluado mediante la calificación obtenida en el examen final (80%) y la realización de trabajos tutorizados (20%). En la segunda oportunidad se mantendrá la calificación obtenida en los trabajos tutorizados realizados durante el curso para calcular la calificación global.

Fuentes de información	
Básica	- Mariano Seoane Calvo (1994). Ecología Industrial. Ingeniería Medioambiental Aplicada . Madrid: Mundi ? Prensa - C.Orozco, A.Pérez, Mª. N. González, E.J. Rodríguez, J.M. Alfayate (2003). Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química . Madrid: Thomson - a Grega, Buckingham, Evans (1995). Gestión de Residuos Tóxicos. Tratamiento.. México: Mc Graw ? Hill - Fundación Mapfre (1996). Manual de Contaminación Ambiental . Madrid: Mapfre - Ramón Ortega, Ignacio Rodríguez (1996). Manual de Gestión Medioambiental . Madrid: Mapfre
Complementária	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Física I/770G01003 Química/770G01004
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) 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