UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Enxeñaría Medioambiental			Código	770G02014
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descriptores					
Ciclo	Período	Curso		Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Segundo		Obrigatoria	6
Idioma	CasteláнGalego				
Modalidade docente	Híbrida				
Prerrequisitos					
Departamento	Química				
Coordinación	Castro Romero, Jesús Manuel		Correo electrónico	jesus.castro.romero@udc.es	
Profesorado	Castro Romero, Jesús Manuel Gonzalez Soto, Elena		Correo electrónico	jesus.castro.romero@udc.es elena.gsoto@udc.es	
Web					
Descrición xeral	Introdución ao estudo das dimensións científica e tecnolóxica dos problemas ambientais para promover un desenvolvemento sostible				

Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos ? Non se realizarán cambios 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen ? Sesión maxistral ? Discusión dirixida (computa na avaliación) ? Traballos tutelados (con Atención personalizada) (computa na avaliación) ? Atención personalizada *Metodoloxías docentes que se modifican As ensinanzas teóricas (ensinanzas expositivas) previstas como non presenciais, poderán ser trasladadas a presencial no caso de que o número de estudantes matriculados na materia garanta as medidas incluídas no Plan de prevención do centro, ou hai novas medidas sanitarias. que o permitan. 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado ? Correo electrónico: Diariamente. De uso para facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento dos traballos tutelados. ? Moodle: Diariamente. Segundo a necesidade do alumando. Dispoñen de ?foros temáticos asociados a os módulos? da materia, para formular as consultas necesarias. Tamén hai ?foros de actividade específica? para desenvolver as ?Discusións dirixidas?, a través das que se se pon en práctica o desenvolvemento decontidos teóricos da materia. ? Teams: 1 sesión semanal en gran grupo para o avance dos contidos teóricos e dos traballos tutelados na franxa horaria que ten asignada a materia no calendario de aulas da escola. De 1 a 2 sesións semanas (ou mais segundo o demande o alumnado) en pequeño grupo (ate 6 persoas), para o seguimento e apoio na realización dos ?traballos tutelados?. Esta dinámica permite facer un seguimento normalizado e axustado as necesidades da aprendizaxe do alumando para desenvolver o traballo da materia. 4. Modificacións na avaliación Traballos tutelados (100%): En relación cos traballos tutelados valorarase: ? A adecuación metodolóxica das propostas de traballo. ? A profundidade do contido. ? O dominio das aplicación utilizadas na elaboración das propostas socioeducativas. ? O tratamento dunha linguaxe propia do contexto disciplinar. ? A utilización de fontes documentais complementarias e actuais. ? A presentación e a claridade da exposición *Observacións de avaliación: Mantéñense as mesmas que figuran na guía docente, agás que: ? As referencias a o cómputo da asistencia, que só se realizará respecto das sesión que houbo presencial a te o momento no que se suspendeu a actividade presencial. 1.SITUACIÓNS: A) Alumnado con dedicación completa: Asistencia/participación nas actividades de clase mínima do 80%: a) Elaboración e presentación dos traballos de pequeño grupo(100%). B) Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN A O ESTUDO DOS ESTUDANTES DEGRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212): Asistencia/participación nas actividades de clase mínima do 80%:

a) Elaboración e presentación dos traballos de pequeño grupo(100%).

2. REQUISITOS PARA SUPERAR A MATERIA:

1. Asistir eparticipar regularmente nas actividades da clase.

2. Obter una puntuación do 50% do peso de cada una das partes obxecto de avaliación (traballos tutelados).

3.Entregar e exponer os traballos tutelados na data que se indique.

4. A 2ª oportunidade de xullo estará sometida a os mesmos criterios que a de enero.

5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía

- Non se realizarán cambios. Xa disponen de todos os materiais de traballo da maneira dixitalizada en Moodle.

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A21	Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías medioambientais e sostenibilidade.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Recoñece e valora o efecto que producen os contaminantes sobre o medio receptor: atmosfera, augas e chans.	A4	B2	C7
Sabe analizar unha actividade industrial e identificar os problemas ambientais que esta poida xerar.	A4 A5	B2	C7
Sabe planificar unha estratexia de prevención e control da contaminación en casos específicos.	A4	B1	C7
Sabe seleccionar a técnica máis axeitada de depuración e/ou control da contaminación en casos concretos	A4 A5	B1	C6
Analiza o impacto que exercen sobre o medio as distintas actividades industriais.	A4 A5	B4	C5
Coñece os fundamentos dun Sistema de Xestión Ambiental nunha actividade industrial.	A4 A5 A21		C6 C7
Coñece a normativa básica relacionada en materia medioambiental (verteduras, atmosfera, residuos, impacto ambiental, e control integrado da contaminación) e as obrigas que dela derivan.	A4 A5 A21	B6	C1 C3

Contidos	
Temas	Subtemas
Unidade 1	Problemática da contaminación do aire, auga e chan. Aspectos legaies, fontes e parámetros indicadores.

Tema 1.- Introdución ao medio ambiente e á problemática ambiental	1.1- Introdución: Problemas ambientais a escala planetaria, rexional e local 1.2- A atmosfera - O quecemento global. Efecto invernadoiro - O buraco da capa de ozono. Smog fotoquímico. - A choiva aceda. - A radioactividade, radiacións ionizantes. Radiacións non ionizantes - O transporte. O ruído. 1.3- A auga - Depuración da auga. Descrición dunha ETAP e unha EDAR. 1.4- Chans. Os residuos sólidos urbanos
Unidade 2	Control da contaminación atmosférica e sistemas de eliminación e recuperación dos contaminantes.
Tema 4.- Contaminación atmosférica	4.1- Orixe e efecto dos principais contaminantes atmosféricos. 4.2- As emisións 4.3- Contaminantes atmosféricos. Orixe, efectos e control. Os seus efectos 4.4- Factores que inflúen sobre a contaminación atmosférica de orixe industrial 4.5- Ruídos e vibracións nas zonas industriais 4.6- Os cheiros no medio ambiente industrial 4.7- Caracterización da contaminación 4.7-1. Mostraxe e captación 4.7-2. Medida de partículas 4.8- Niveis (emisión, inmisión) e parámetros de calidade do aire
Tema 5.- Control da contaminación atmosférica, sistemas de eliminación e recuperación de contaminantes do aire	5.1- Control da contaminación atmosférica e tratamento de depuración -Introdución: gradiente adiabático de temperaturas. Estabilidade atmosférica. Investimento térmico 5.2- Solucións: -Minimización -Dispersión dos contaminantes no aire (cheminea) -Separación dos contaminantes da corrente gasosa 5.3- Procesos de eliminación de partículas: cámaras de sedimentación, ciclóns, filtros de mangas, separadores electrostáticos, colectores húmidos. 5.4- Procesos de eliminación de contaminantes gaseosos: procesos de condensación, procesos de absorción, procesos de absorción, procesos de combustión térmica e catalítica. 5.5- Elección do sistema máis idóneo 5.6- Depuración dos gases de cheminea
Uniade 3	Tratamento dos vertidos líquidos: augas residuais urbanas e industriais.

Tema 2.- Contaminación das auguas	2.1- Orixe e efecto dos principais contaminantes. Parámetros de caracterización: - A vertidos - Clasificación dos residuos industriais líquidos - Parámetros de calidade das augas - Contaminantes da auga - Parámetros xerais indicadores de contaminación - Tipos de alteración da auga - Compoñentes contaminantes das verteduras industriais - Lexislación e normativas de augas para diferentes usos - Mostraxes e métodos analíticos de control.
Tema 3.- Depuración da auga. Tratamento de augas residuais	3.1- Plantas de tratamento de augas residuais - Esquema xeral dunha EDAR (liñas: auga, lodos e gas 3.2- Depuración de augas residuais urbanas 3.3- Depuración de augas residuais industriais 3.4- Tratamentos físicos. -Correntes: pozo de grosos, cribado, dilaceración, desarenado, desengrasado, decantación, flotación. -Específicos: absorción, micro-filtración, ultra-filtración, ósmosis inversa, electrodiálisis, 3.5- Tratamentos químicos: coagulación-floculación, neutralización, oxidación-redución, precipitación, desinfección, intercambio iónico, 3.6- Tratamentos biolóxicos. -Aerobios / Anaerobios -Cultivos en suspensión (Lodos activos) -Cultivos inmobilizados (Leito bacteriano) -Técnicas brandas: lagunaje, sistemas de aplicación sobre o terreo: filtro verde - humidais, sistemas de filtración artificial: leito turba, contactores biologicos rotativos: biodisco. 3.7- Tratamentos de lodos: concentración, dixestión, acondicionamento, deshidratación, evacuación.
Unidade 4	Parámetros e sistemas de tratamento de residuos sólidos urbanos e industriais.

Tema 6.- Contaminación dos chans.	6.1- Introdución: lexislación, conceptos básicos. 6.2- Constituíntes e estrutura. Material sólido. Propiedades características. Tipos de chans. 6.3- Contaminantes dos chans. -Clasificación da contaminación. -Transporte e dispersión -Efectos 6.4- Control da contaminación dos chans. -Non recuperación -Contención ou illamento da contaminación: Tecnoloxías de pantalla -Recuperación: Técnicas de tratamento in situ Técnicas de tratamento ex situ
Tema 7.- Residuos sólidos urbanos. Tratamentos.	7.1- Residuos sólidos urbanos (RSU): -Lexislación -Composición e caracterización 7.2- Xestión (pre-recollida, recollida e transporte, tratamento e deposito) Principais tratamentos de valorización e eliminación de residuos 7.3- Tratamentos: eliminación (vertedura controlada, incineración) e valorización (valorización enerxética, reciclado, compostaxe) 7.4- Vertedura de residuos: depósito controlado 7.5- Incineración 7.6- Reciclaxe: Plantas de reciclaxe e transformación. Plan SOGAMA 7.7- Compost: Plantas de compostaxe 7.8- Exemplo do rendemento económico dunha planta de reciclaxe e transformación

Tema 8.- Tratamento de residuos sólidos industriais	8.1- Residuos industriais: -Aspectos xerais. -Orixe e clasificación. -Lexislación 8.2- Residuos perigosos (RP): -Identificación e clasificación: caracterización -Codificación -Produción. -Xestión: tratamentos físicos-químicos, inertización, depósito de seguridade, e incineración.
Unidade 5	Xestión ambiental de la industria y sostenibilidaed. Avaliación de impacto ambiental.
Tema 9.- Aspectos básicos da avaliación de impacto ambiental e os sistemas de xestión ambiental	9.1- Avaliación de impacto ambiental, definicións, marco legal, procedemento administrativo, esixencias metodolóxicas 9.2- Contido dun estudo de impacto ambiental. Metodoloxía 9.3- Sistemas de xestión ambiental

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A5 A21 B1 B2 B4 B6 C3 C5 C6 C7	9	9	18
Solución de problemas	A21 B1 B4 B6	21	42	63
Sesión maxistral	A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C2	21	42	63
Traballos tutelados	A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C1 C3 C5 C6 C7	1	0	1
Proba obxectiva	A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6	2	0	2
Atención personalizada		3	0	3
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición

Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Traballos tutelados	Os alumnos realizan traballos individualmente en Enxeñaría Medioambiental (calquera asunto que ten que ver co programa) . Este debe ser presentado por escrito e oralmente ao resto dos alumnos .
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Prácticas de laboratorio Solución de problemas Traballos 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. O alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será atendido en réxime de horas de titorías (previa cita).

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias**	**Descrición**	**Cualificación**
Prácticas de laboratorio	A5 A21 B1 B2 B4 B6 C3 C5 C6 C7	Se valorará que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.	10
Solución de problemas	A21 B1 B4 B6	Se valorará que os estudantes teñan que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.	10
Proba obxectiva	A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas.	70
Traballos tutelados	A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C1 C3 C5 C6 C7	Se valorarán os traballos que os alumnos realizan individualmente en Enxeñaría Medioambiental (calquera asunto que ten que ver co programa) . Este debe ser presentado por escrito e oralmente ao resto dos alumnos .	10

Observacións avaliación

Para poder sumar os puntos das distintas actividades á nota do exame haberá que alcanzar neste un mínimo de 3 puntos (Un mínimo de 1,75 no exame teórico y 1,25 no exame de problemas) O alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será avaliado mediante a cualificacion obtida no exame final (80%) e a realización de traballos tutelados (20%). Na segunda oportunidade manterase a cualificación obtida nos traballos tutelados realizados durante o curso para calcular a cualificación global.

Fontes de información	
Bibliografía 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
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Física I/770G02003 Química/770G02004
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións

(*)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