



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tecnoloxía ambiental

Materia	Tecnoloxía ambiental			
Código	V09G290V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Barrionuevo Giménez, Rafael			
Profesorado	Barrionuevo Giménez, Rafael			
Correo-e	rbarrio@uvigo.es			
Web	http://ambiental.uvigo.es			
Descrición xeral	Visión xeral da tecnoloxía ambiental.			

Competencias

Código	
C17	Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.
D2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.
D9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
Capacidad para buscar, analizar y sintetizar información para construir argumentos y emitir juicios en diferentes ámbitos de actuación profesional		

Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
Profundar nas técnicas de realización dun EIA	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10

Contidos

Tema

A MINERÍA E O MEDIO AMBIENTE

TIPOS DE EXPLOTACIÓNS MINEIRAS

VERTEDOIROS

PRESAS DE RESIDUOS

IDENTIFICACIÓN DE ALTERACIÓNS E A

AVALIACIÓN I.A.

CONTROL E PREVENCIÓN DO PO

CONTROL E PREVENCIÓN DO RUÍDO

CONTROL E PREVENCIÓN DA CONTAMINACIÓN DA

AUGA

CONTROL DAS VIBRACIÓNS E ONDA AÉREA

CONTROL DE AFUNDIMENTOS MINEIROS

CONTROL DA EROSIÓN E SEDIMENTACIÓN .

OBRAS ESTRUTURAIS

INTEGRACIÓN PAISAXÍSTICA, CRITERIOS E

TÉCNICAS

USOS POTENCIAIS DOS TERREOS AFECTADOS

POLAS ACTIVIDADES MINEIRAS

FACTORES AMBIENTAIS QUE AFECTAN Á

RESTAURACIÓN DA VEXETACIÓN

ANÁLISE E PREPARACIÓN DOS TERREOS PARA

EFFECTUAR A REVEGETACIÓN

SELECCIÓN DE ESPECIES VEXETAIS

IMPLANTACIÓN DA VEXETACIÓN

AVALIACIÓN ECONÓMICA DOS PROXECTOS DE RESTAURACIÓN

SEGUIMIENTO E CONTROL

DESEÑO DE ESCALAS DE PECES

Introdución ós vertidos urbáns

Os sistemas urbanos de saneamento

Residuos sólidos urbanos	1.3.1. Impactos ambientais dos residuos sólidos urbanos. 1.3.1.1. Impactos ambientais dos residuos sólidos urbanos. 1.3.1.2. Impactos sobre o sistema adoito-planta. 1.3.1.3. Contaminación por metais nos chans urbanos. 1.3.1.4. O papel dos microorganismos nas actividades. 1.3.1.5. Focos potenciais de contaminación puntual en augas subterráneas. 1.3.1.6. Impacto ambiental da vertedura de residuos sólidos urbanos en poboacións pequenas. 1.3.1.7. Determinación da permanencia dos efectos contaminantes dun vertedoiro de residuos sólidos urbanos. 1.3.1.8. Contido en compostos nitroxenados das augas subterráneas debido aos residuos sólidos urbanos. 1.3.1.9. Fontes difusas de contaminación. 1.3.2. Recuperación dos residuos sólidos urbanos. 1.3.2.1. Recuperación e reciclaxe. 1.3.2.2. Utilización agrícola dos residuos sólidos urbanos e técnicas de compostaxe. 1.3.2.3. Efectos dos lodos residuais sobre as propiedades dos chans. 1.3.2.4. O papel e os residuos urbanos. 1.3.2.5. O reciclaxe do papel e cartón. 1.3.2.6. Usos do papel e do cartón reciclado. 1.3.2.7. A reciclaxe do vidro. 1.3.2.8. Sensibilidade social fronte á recollida selectiva. 1.3.3. Sistemas pasivos de depuración mediante de lagunaxe.
Deseño e almacenamento de vertedoiros de residuos e plantas de tratamento	1.4.1. Territorialización e xestión. 1.4.2. Produción de R.S.U. Determinación da produción de residuos. 1.4.3. Recollida. Instalacións de transporte e transferencia. 1.4.4. Instalacións complementarias. 1.4.5. Instalacións complementarias para o tratamento de residuos tóxicos e perigosos. 1.4.6. Plantas tipo. 1.4.7. Deseño de vertedoiros controlados. 1.4.8. Tratamento de lixiviados. 1.4.9. Planta de lixiviados. 1.4.10. Aproveitamento do Biogas. 1.4.11. Custos asociados.
Marco legal dos residuos sólidos urbanos	
Residuos sanitarios sólidos	1.6.1. Introducción. 1.6.2. Problemática actual dos residuos sanitarios sólidos. 1.6.3. Política e lexislación na Unión Europea. 1.6.4. Clasificación e definición dos residuos sanitarios sólidos. 1.6.5. Riscos derivados dos residuos sanitarios sólidos. 1.6.6. Envasado dos residuos sanitarios sólidos. 1.6.7. Tratamento e eliminación dos residuos sanitarios sólidos. 1.6.8. Residuos radioactivos sólidos. 1.6.9. Residuos citostáticos. 1.6.10. Plantas incineradoras de residuos sólidos sanitarios

RESIDUOS RADIOACTIVOS DE ALTA ACTIVIDADE	2.1. Introducción 2.2. Almacenamento en formacións xeolóxicas profundas 2.3. Deseño conceptual do repositorio 2.4. Residuos considerados: formas e cantidades. 2.5. Almacenamento en formacións graníticas. 2.5.1. O emprazamento de referencia: idoneidade e formación aloxante. 2.5.2. Características do repositorio. 2.5.2.1. Descrición xeral 2.5.2.2. Cápsula, 2.5.2.3. Instalacións de superficie 2.5.2.4. Instalacións subterráneas 2.5.2.5. Operación do repositorio 2.5.2.6. Clausura do repositorio 2.5.2.7. A seguridade do repositorio: observacións xerais, seguridade operacional, seguridade post-clausura. 2.5.2.8. Custos. 2.6. Almacenamento en formacións salinas. 2.6.1. O emprazamento de referencia: idoneidade e formación aloxante. 2.6.2. Características do repositorio. 2.6.1.1 Descrición xeral 2.6.2.2. Cápsula, 2.6.2.3. Instalacións de superficie 2.6.2.4. Instalacións subterráneas 2.6.2.5. Operación do repositorio 2.6.2.6. Clausura do repositorio 2.6.2.7. A seguridade do repositorio: observacións xerais, seguridade operacional, seguridade post-clausura. 2.6.2.8. Custos.
INTRODUCCIÓN Á CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	3.1. Fundamentos metereolóxicos. 3.1.1. Aspectos xerais 3.1.2. A circulación xeral atmosférica 3.1.3. Ciclóns e anticiclóns 3.2. Conceptos e criterios de emisión e inmisión 3.3. Conceptos e criterios de difusión. 3.3.1. Introducción 3.3.2. Principais criterios de difusión 3.3.3. Fórmulas de sobreelevación de penachos 3.3.4. Fundamentos teóricos 3.3.5. Introducción á altura da capa de mestura. 3.3.6. Métodos e procesos de cálculo 3.4. Avaliación da difusión atmosférica de contaminantes. 3.4.1. Obxecto 3.4.2. Ámbito de aplicación 3.4.3. Fórmulas de cálculo 3.5. Sistemas de eliminación de particular en efluentes gaseosos contaminados. 3.6. Sistemas de eliminación de contaminantes gaseosos nos efluentes. 3.7. Custos asociados ao tratamento de efluentes gaseosos contaminados. 3.8. Prevención da contaminación atmosférica. 3.9. Control e Vixilancia Medio Ambiental
RESIDUOS PROCEDENTES DA INDUSTRIA MINEIRA DO CARBÓN	
RESIDUOS SIDERÚRXICOS DE FACTORÍAS INTEGRAIS	
RESIDUOS PROCEDENTES DA SIDERURXIA NON INTEGRAL	
RESIDUOS PROCEDENTES DA METALURXIA NON FÉRREA	
XESTIÓN INTEGRAL DE CHATARRAS NON FÉRREAS	
RESIDUOS PROCEDENTES DA INDUSTRIA TERMOELÉCTRICA	
INTRODUCCIÓN ÁS AUGAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS	
AUGAS PROCEDENTES DA INDUSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	
AUGAS INDUSTRIAIS E APROVEITAMENTO DOS RESIDUOS INDUSTRIAIS	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	30	60
Estudo de casos/análises de situacións	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	20	20	40
Saídas de estudo/prácticas de campo	15	15	30

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Composta por: - lousa - vídeo e multimedia - presentacións
Estudo de casos/análises de situacións	Dispónse dunha gran cantidade de casos que foron subidos á nube de tecnoloxías do medio ambiente. https://nubetecma.uvigo.es . Acceso desde o servidor
Prácticas en aulas de informática	Estarán conformadas por casos e exemplos prácticos subidos á nube de tecnoloxías do medioambiente. https://nubetecma.uvigo.es
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizaranse de acordo coa dispoñibilidade.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Recibirase aos alumnos no horario de titorías que se fará público. Por defecto, e salvo que se diga o contrario, estas serán os mércores e xoves de 11 horas a 14:30 h
Estudo de casos/análises de situacións	Recibirase aos alumnos no horario de titorías que se fará público. Por defecto, e salvo que se diga o contrario, estas serán os mércores e xoves de 11 horas a 14:30 h
Prácticas en aulas de informática	Recibirase aos alumnos no horario de titorías que se fará público. Por defecto, e salvo que se diga o contrario, estas serán os mércores e xoves de 11 horas a 14:30 h
Saídas de estudo/prácticas de campo	Recibirase aos alumnos no horario de titorías que se fará público. Por defecto, e salvo que se diga o contrario, estas serán os mércores e xoves de 11 horas a 14:30 h

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais.	40	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
Estudo de casos/análises de situacións	RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais.	25	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10

Prácticas en aulas de informática	Introdución aos diferentes tipos de ficheiros Fontes de datos na nube de Tecnoloxías do Medio Ambiente Ferramentas básicas de civil 3D MDT Exportación de ficheiros de datos MS Excel MS Project/Gantt Project Conexións externas	25	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
-----------------------------------	--	----	-----	---

RESULTADOS DE APRENDIZAXE:

Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais.

Saídas de estudo/prácticas de campo	Corresponderase co proxecto de E.I.A. de traballo en grupo.	10	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
-------------------------------------	---	----	-----	---

RESULTADOS DE APRENDIZAXE:

Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais.

Outros comentarios sobre a Avaliación

MÉTODO DOCENTE E SISTEMA DE AVALIACIÓN:

A nota notal ou global componse dos seguintes términos:

PRÁCTICAS/LABORATORIOS(50%) TEORÍA e PROBLEMAS(40%) EXAMES PARCIAIS (5%) PROXECTO VOLUNTARIO EN GRUPO(5%)

A maiores, para subir nota poderá optar, no caso de que se organicen, a apuntarse en SEMINARIOS ou outra serie de propostas realizadas desde a área.

Non se poderá subir máis de 2 puntos extra (20%) neste apartado.

PRÁCTICAS/LABORATORIOS (50%)

Obligatorio asistir ao 85% das prácticas

2 traballos (25% 25%) que utilicen as ferramentas apresadas nos laboratorios.

(*) Recórdase que teñen carácter obligatorio. É necesario telas aprobadas para presentarse ao exame de teoría e problemas.

En caso de faltas de asistencia e/ou prácticas suspensas, o alumno deberá examinarse delas.

TEORÍA E PROBLEMAS (40%)

Obligatorio asistir ao 85% das clases

Cualifícase mediante un único EXAME FINAL

EXAMES PARCIAIS(5%)

O obxectivo é comprobar o seguimento das clases.

Pódense realizar en calquera momento e sen avisar previamente.

Estará composto por pregunta/s curta/s de resposta en tempo breve (nunca superior a 10').

A materia de avaliación poderá abarcar a explicada en clase ou temario anterior

PROXECTO VOLUNTARIO EN GRUPO(5%)

O obxectivo é potenciar o traballo en grupo e a expresión oral. Será xa que logo un proxecto íntegro e amplo.

Este deberá ser exposto públicamente polo grupo e é obligatoria a asistencia de todos os alumnos da clase posto que se trata de "aprender do que fan os demais".

OUTRAS OBSERVACIÓNS

(*) NON SE GARDAN NOTAS DUN CURSO ACADÉMICO A OUTRO

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 □ 15/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 □ 11/05/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 □ 01/07/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

Bibliografía. Fontes de información

Básicas

Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. **ITGE (Instituto Tecnológico Geominero de España).** Carlos López Jimeno, Francisco Ayala Carcedo, (et. al)

Guía de Restauración de Graveras. **ITGE (Instituto Tecnológico Geominero de España).** Carlos López Jimeno, Lucas Vadillo Fernández, (et. al)

Guía para el diseño y construcción de Presas de Residuos Mineros. **Junta de Andalucía.** Manuel J. Donaire Márquez, Carlos López Jimeno, Roberto Gómez Prieto, (et. al)

Apuntes del Área (formatos .PDF y .HTML) **Tecnología del Medio Ambiente.** Rafael Barrionuevo

Gestión integral de Residuos Sólidos **Ed. McGraw Hill.** George Tchonanoglous, Hilary Theisen, Samuel A. Vigil *Apuntes del Área (formatos .PDF y .HTML)*

Tecnoloxía do Medio Ambiente

Rafael Barrionuevo

Manual de reutilización de residuos de la industria minera, siderometalúrgica y termoeléctrica.

Instituto Tecnolóxico geomineiro de España.

Lucas Vadillo Fernández, Carlos López Jimeno, José Gonzalez Cañibano, et al.

Complementarias

Manual de estabilización y revegetación de taludes. **Carlos López Jimeno.** Juan Luis Fariña de Alba, Roberto Gómez Prieto, Pilar García Bermudez, (et. al)

Manual de Perforación y Voladura de Rocas. **IGME (Instituto Geológico Minero de España)** José María Pernia Llera, Carlos López Jimeno, (et. al).

Gestión de residuos tóxicos, tratamiento, eliminación y recuperación de suelos

Ed. McGraw Hill

Michael D. LaGrega, Phillip L. Buckingham, Jeffrey C. Evans

Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras

Ed. McGraw Hill

J.M. Storch de Gracia

Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos

Ed. McGraw Hill

Morris Levin, Michael A. Gealt.

Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos

Ed. Díaz de Santos

Nelson Leonard Nemerow, Avijit Dasgupta

Ingeniería Sanitaria, tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales.

Ed. Labor, S.A.

Metcalf-Eddy

Abastecimiento y distribución de agua.

Col. Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos

Aurelio Hernández Muñoz

Recomendacións
