



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 Gimenez, Rafael			
Profesorado	Barrionuevo Gimenez, 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
---------------------------------	---------------------------------------

(*)Lograr el manejo, por parte del estudiante de los conceptos básicos del análisis macroeconómico, de modo que sean capaces de razonamientos económicos sencillos que le permitan mediante la representación simplificada de la realidad tratar los diferentes problemas económicos

(*)

Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
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 medioambientais	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

PROXECTOS AMBIENTAIS.
E.I.A.

A MINERÍA E O MEDIO AMBIENTE
TIPOS DE EXPLOTACIÓNS MINEIRAS
VERTEDOIROS
PRESOS DE RESIDUOS
IDENTIFICACIÓN DE ALTERACIÓNS E AVALIACIÓN DO I.A.
CONTROL E PREVENCIÓN DO PO
CONTROL E PREVENCIÓN DO RUÍDO EN EXPLOTACIÓNS
CONTROL E PREVENCIÓN DA CONTAMINACIÓN DA AUGA
CONTROL DAS VIBRACIÓNS E ONDA AÉREA PRODUCIDAS POR VOADURAS
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 EFECTUAR A REVEXETACIÓN
SELECCIÓN DE ESPECIES VEXETAIS
IMPLANTACIÓN DA VEXETACIÓN
AVALIACIÓN ECONÓMICA DOS PROXECTOS DE RESTAURACIÓN
SEGUIMIENTO E CONTROL
DESEÑO DE ESCALAS DE PECES
OUTROS PROXECTOS AMBIENTAIS

Xeneralidades sobre Residuos urbanos

Impactos ambientais dos residuos sólidos urbanos.
Impactos sobre o sistema adoito-planta.
Contaminación por metais nos chans urbanos.
O papel dos microorganismos nas actividades.
Focos potenciais de contaminación puntual en augas subterráneas.
Impacto ambiental da vertedura de residuos sólidos urbanos en poboacións pequenas.
Determinación da permanencia dos efectos contaminantes dun vertedoiro de residuos sólidos urbanos.
Contido en compostos nitroxenados das augas subterráneas debido aos residuos sólidos urbanos.
Fontes difusas de contaminación.
Recuperación dos residuos sólidos urbanos.
Recuperación e reciclado.
Utilización agrícola dos residuos sólidos urbanos e técnicas de compostaxe.
Efectos dos lodos residuais sobre as propiedades dos chans.
O papel e os residuos urbanos.
O reciclaxe do papel e cartón.
Usos do papel e do cartón reciclado.
A reciclaxe do vidro.
Sensibilidade social fronte á recollida selectiva.
Sistemas pasivos de depuración mediante de lagunaxe.
Marco legal dos residuos urbanos

Xestión de residuos: Cálculo e Dimensionamento.
Deseño e almacenamento de vertedoiros de
residuos e plantas de tratamento

Territorialización e xestión.
Producción de R.S.U. Determinación da produción de residuos.
Recollida. Instalacións de transporte e transferencia.
Instalacións complementarias.
Instalacións complementarias para o tratamento de residuos tóxicos e perigosos.
Plantas tipo.
Deseño de vertedoiros controlados.
Tratamento de lixiviados.
Planta de lixiviados.
Aproveitamento do Biogás.
Plantas futuras
Cálculo e dimensionado de persoais e equipos.
Custos asociados

Residuos sanitarios sólidos	Introdución. Problemática actual dos residuos sanitarios sólidos. Política e lexislación na Unión Europea. Clasificación e definición dos residuos sanitarios sólidos. Riscos derivados dos residuos sanitarios sólidos. Envasado dos residuos sanitarios sólidos. Tratamento e eliminación dos residuos sanitarios sólidos. Residuos radioactivos sólidos. Residuos citostáticos. Plantas incineradoras de residuos sólidos sanitarios
RESIDUOS RADIOACTIVOS DE ALTA ACTIVIDADE	Introdución Almacenamento en formacións xeolóxicas profundas Deseño conceptual do repositorio Residuos considerados: formas e cantidades. Almacenamento en formacións graníticas. O emprazamento de referencia: idoneidade e formación aloxante. Características do repositorio: Descrición xeral Cápsula, Instalacións de superficie, Instalacións subterráneas, Operación do repositorio, Clausura do repositorio, A seguridade do repositorio Custos. Almacenamento en formacións salinas. O emprazamento de referencia: idoneidade e formación aloxante. Características do repositorio. Descrición xeral: Cápsula, Instalacións de superficie, Instalacións subterráneas, Operación do repositorio, Clausura do repositorio, A seguridade do repositorio: observacións xerais, seguridade operacional, seguridade post-clausura. Custos.
INTRODUCCIÓN Á CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Aspectos xerais A circulación xeral atmosférica Ciclóns e anticiclóns Conceptos e criterios de emisión e inmisión Conceptos e criterios de difusión: Introdución, Principais criterios de difusión, Fórmulas de sobreelevación de penachos, Fundamentos teóricos Introdución á altura da capa de mestura. O sol. Coordenadas uranográficas e azimutales. Ángulo sidéreo. Ángulo no polo elevado. Horizontes. Métodos e procesos de cálculo. Índices de radiación neta IRN. Ecuación do tempo. Ecuacións solares e triángulo de posición. Horas. Horario dunha estrela. Declinación solar. Azimut. Almanagues. Orto, ocaso e meridiana solar. Avaliación da difusión atmosférica de contaminantes: Obxecto, Ámbito de aplicación, Fórmulas de cálculo Sistemas de eliminación de particular en efluentes gaseosos contaminados. Sistemas de eliminación de contaminantes gaseosos nos efluentes. Custos asociados ao tratamento de efluentes gaseosos contaminados. Prevención da contaminación atmosférica. Control e Vixilancia Medio Ambiental
AUGAS INDUSTRIAIS	Introdución ás augas residuais Industriais. Augas industriais e aproveitamento dos residuos industriais. Introdución á modelización e simulación de procesos ambientais. Lexislación ambiental na industria.
CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL DO MAR E ACCIDENTES MAIORES	Ventos e correntes no mar. Posicionamento e velocidade. Cálculos con vento e corrente: Trigonometría e números complexos. Apartamiento. Deriva. Distancias. Loxodromía e Ortodromía. Seguimento de manchas e loita contra a contaminación. Accidentes: Explosións, radiación térmica, distancias

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	37.5	62.5
Estudo de casos/análises de situacións	12.5	45	57.5
Prácticas en aulas de informática	10	10	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	5	10

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Composta por: - pizarra - 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	O alumno dispón de titorías personalizadas no horario oficial. Así mesmo tamén as pode solicitar a través do formulario WEB.
Estudo de casos/análises de situacións	O alumno dispón de titorías personalizadas no horario oficial. Así mesmo tamén as pode solicitar a través do formulario WEB. A maiores ten gran número de exemplos na nube que lle axudan a orientarse segundo as situacións e casos.
Prácticas en aulas de informática	O alumno dispón de titorías personalizadas no horario oficial. Así mesmo tamén as pode solicitar a través do formulario WEB.
Saídas de estudo/prácticas de campo	O alumno dispón de titorías personalizadas no horario oficial. Así mesmo tamén as pode solicitar a través do formulario WEB.

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 medioambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medioambientais 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 medioambientais. 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	A prácticas da aula de informática constan de varios bloques: B1. Civil 3D. Obxectivo: levantamentos MDT tridimensionais, comandos básicos, intercambio de ficheiros ASCII e bases de datos B2. Excel. Obxectivo: Coñecementos básicos de excel. Importar e exportar datos B3. Project. Obxectivo. Enlazar con Excel, bases de datos e Civil 3D 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 medioambientais. 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
Saídas de estudo/prácticas de campo	Con esta metodoloxía prepárase en grupo en E.I.A. 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 medioambientais. 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.	10	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

MÉTODO DOCENTE E SISTEMA DE AVALIACIÓN:

A nota total ou global componse dos seguintes termos:

PRÁCTICAS/LABORATORIOS (40%) + TEORÍA/PROBLEMAS (50%) + PROXECTO VOLUNTARIO EN GRUPO (10%)

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

Non se poderá facer media con valores iguais ou inferiores a 2 puntos tanto en PRÁCTICAS/LABORATORIO como en TEORÍA/PROBLEMAS

PRÁCTICAS/LABORATORIOS (40%)

Obrigatorio asistir ao 85% das prácticas

2 traballos "orixinais" (20% + 20%) que utilicen as ferramentas aprendidas nos laboratorios.

(*) Lémbrese que teñen carácter obrigatorio.

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

Os traballos obrigatorios de EXCEL e CIVIL 3D realizados polo alumno deberán gardar sempre relación coa materia impartida.

TEORÍA E PROBLEMAS (50%)

Obrigatorio asistir ao 85% das clases

Cualifícase mediante un único EXAME FINAL

PROXECTO VOLUNTARIO EN GRUPO (10%)

Permite subir nota posto que non é obrigatorio. O obxectivo é potenciar o traballo en grupo e a expresión oral. Será por tanto un proxecto íntegro e amplo.

Este podería ser exposto publicamente polo grupo e é obrigatoria 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

PROXECTO VOLUNTARIO EN GRUPO (10%)

O grupo elixirá un "responsable ou xefe de grupo" e será o responsable de presentar unha proposta de proxecto ao profesor responsable.

A proposta do proxecto deberá dirixirse:

- **correo-e:** rbarrio@uvigo.es
- **Asunto:** proposta de proxecto
- **Nome e DNI de todos os integrantes do grupo**

Este proxecto será o de EIA (Estudo de impacto ambiental). O grupo estará composto por un mínimo número de alumnos (1) e non máis dun máximo (4). En casos excepcionais, e previa consulta co responsable da materia, este proxecto puidese ser doutro tipo.

O proxecto deberá remitirse nos prazos marcados. Para iso, o xefe de grupo depositará na *súa conta* da nube de alumnos devandito proxecto nun cartafol titulado "**Proxecto voluntario**". No seu contido deberán de figurar sempre:

- cartafol "**orixinal**" cos ficheiros en formato orixinal que axuden a asegurar a propiedade dos autores
- cartafol "***PDF**" (opcional) coa transformación dos orixinais

Se o alumno desexa a maiores presentar documentación adicional en CD-DVD, os formatos de portadas poderán descargarse da nube de TECMA:

- **portada:**
- **persoal:**

- Todos os alumnos matriculados disporán dunha conta na "nube de alumnos".
- Esta conta é persoal e define a cada usuario a través do seu *NIF.
- Dita conta expirará ao finalizar o curso académico
- Dita conta quedará desactivada durante os períodos de recuperación de traballos para a súa corrección
- A nube e/ou as contas desactivaranse ao finalizar o prazo de entrega con obxecto de que non se poidan entregar traballos fóra de prazo.

CALENDARIO DE EXAMES:

Convocatoria Fin de Carreira Grao

15-sep (Xoves) TEC. AMBIENTAL

Convocatoria Ordinaria. Grao

11-maio (xoves). TEC. AMBIENTAL

Convocatoria Extraordinaria

30-xuño (venres) TEC. AMBIENTAL

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

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?ide=57>

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

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G290V01101

Física: Física II/V09G290V01202

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Mecánica de fluídos/V09G290V01305

Física: Física I/V09G310V01102
