



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

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 VERTEDOIRO PRESOS DE RESIDUOS IDENTIFICACIÓN DE ALTERACIÓNS E AVALIACIÓN DO I.A. CONTROL E PREVENCIÓN DO PO CONTROL E PREVENCIÓN DO RÚIDO 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 ESTRUTURAIAS 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 SEGUIMENTO E CONTROL DESEÑO DE ESCALAS DE PECES OUTROS PROXECTOS AMBIENTAIS

Xeneralidades sobre Residuos urbanos	<p>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</p>
Xestión de residuos: Cálculo e Dimensionamento. Deseño e almacenamento de vertedoiros de residuos e plantas de tratamento	<p>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</p>
Residuos sanitarios sólidos	<p>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</p>
RESIDUOS RADIOACTIVOS DE ALTA ACTIVIDADE	<p>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.</p>

INTRODUCCIÓN Á CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	<p>Aspectos xerais</p> <p>A circulación xeral atmosférica</p> <p>Ciclóns e anticiclóns</p> <p>Conceptos e criterios de emisión e inmisión</p> <p>Conceptos e criterios de difusión: Introducción, Principais criterios de difusión, Fórmulas de sobre elevación de penachos, Fundamentos teóricos</p> <p>Introdución á altura da capa de mestura. O sol. Coordenadas uranográficas e azimutales. Ángulo sidéreo. Ángulo no polo elevado. Horizontes.</p> <p>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.</p> <p>Avaliación da difusión atmosférica de contaminantes: Obxecto, Ámbito de aplicación, Fórmulas de cálculo</p> <p>Sistemas de eliminación de particular en efluentes gaseosos contaminados.</p> <p>Sistemas de eliminación de contaminantes gaseosos nos efluentes.</p> <p>Custos asociados ao tratamento de efluentes gaseosos contaminados.</p> <p>Prevención da contaminación atmosférica.</p> <p>Control e Vixilancia Medio Ambiental</p>
AUGAS INDUSTRIAIS	<p>Introdución ás augas residuais Industriais.</p> <p>Augas industriais e aproveitamento dos residuos industriais.</p> <p>Introdución á modelización e simulación de procesos ambientais.</p> <p>Lexislación ambiental na industria.</p>
CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL DO MAR E ACCIDENTES MAIORES	<p>Ventos e correntes no mar.</p> <p>Posicionamento e velocidade. Cálculos con vento e corrente: Trigonometría e números complexos. Apartamiento. Deriva. Distancias. Loxodromía e Ortodromía.</p> <p>Seguimento de manchas e loita contra a contaminación.</p> <p>Accidentes: Explosións, radiación térmica, distancias</p>

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	37.5	62.5
Estudo de casos	12.5	45	57.5
Seminario	5	5	10
Prácticas con apoio das TIC	10	10	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Composta por: - pizarra - vídeo e multimedia - presentacións
Estudo de casos	Dispónse dunha gran cantidade de casos que foron subidos á nube de tecnoloxías do medio ambiente. https://nubetecma.uvigo.es . Acceso desde o servidor
Seminario	Resolución de casos prácticos para profundar no coñecemento da materia
Prácticas con apoio das TIC	Estarán conformadas por casos e exemplos prácticos subidos á nube de tecnoloxías do medioambiente. https://nubetecma.uvigo.es

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumno dispón de titorías personalizadas no horario oficial. Así mesmo tamén as pode solicitar a través do formulario WEB. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Estudo de casos	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. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Prácticas con apoio das TIC	O alumno dispón de titorías personalizadas no horario oficial. Así mesmo tamén as pode solicitar a través do formulario WEB. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Seminario	O alumno dispón de titorías personalizadas no horario oficial. Así mesmo tamén as pode solicitar a través do formulario WEB. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Estudo de casos	Exame final escrito de problemas/casos. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Residuos. Contaminación Atmosférica. Contaminación superficial mariña. Enerxías alternativas e Accidentes maiores. 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 ambiental. 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.	100	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10
Prácticas con apoio das TIC	Asistencia a clases prácticas ou exame equivalente. 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 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 ambiental. 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.	0	C17	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

MÉTODO DOCENTE E SISTEMA DE AVALIACIÓN:

Bolonia é un sistema baseado na práctica. Nas clases teóricas explícase a teoría indispensable para a realización de problemas.

Por tanto son clases prácticas onde se resollen casos (problemas).

A súa asistencia é altamente recomendable. Existe control de asistencia con fins estatísticos.

EXAME

As prácticas pódense aprobar, ben por asistencia (85% das mesmas) ou ben realizando un exame final das mesmas. Aínda que non contribúen á nota final (0%), é necesario superalas para presentarse ao exame de problemas.

Os alumnos repetidores non terán que volver realizar as prácticas.

A convocatoria extraordinaria de Xullo réxese polos mesmos criterios que a ordinaria.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Real instituto observatorio de la Armada en San Fernando, **Almanaque náutico**, Ministerio de Defensa, 2017

Rafael Barrionuevo Giménez, **Saving Energy**, PA Nova SA., 2017

Bibliografía Complementaria

Gerard Kiely, **Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión**, Mc Graw Hill, 1999

Francisco Ayala Carcedo, Carlos López Jimeno, et. Al, **Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería**, ITGE, 1989

Carlos López Jimeno, et. Al, **Manual de estabilización y Revegetación de taludes**, Carlos López Jimeno, 1999

Iván Vaquero Díaz, **Manual de diseño y construcción de vertederos de residuos sólidos urbanos**, U.D.Proyectos ETSI Minas de Madrid, 2003

Chongrak Polprasert, **Organic Waste Recycling**, 2ª, Wiley, 1996

George Tchobanoglous, et al., **Gestión Integral de Residuos Sólidos**, Mc Graw Hill, 1994

Nelson L. Nemerow/Avijit Dasgupta, **Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos**, Diaz de Santos, 1998

Carlos López Jimeno, Osvaldo Aduvire, **Manual de Construcción y Restauración de Escombreras**, U.D.Proyectos ETSI Minas de Madrid, 2006

Jean Meus, **Astronomical Algorithms**, 2ª, Willman-Nel, 1998

Michael D.LaGrega, Phillip L. Buckingham, Jeffrey C. Evans, **Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras**, Mc Graw Hill,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Mecánica de fluídos/V09G290V01305

Plan de Continxencias

Descrición

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

1. Modalidade semipresencial

No caso de activarse a ensinanza semipresencial suporía unha redución dos aforos dos espazos docentes empregados na modalidade presencial, polo que como primeira medida o centro proporcionaría ao profesorado da materia a información relativa aos novos aforos dos espazos docentes, ao obxecto de que poida proceder a reorganizar as actividades formativas do que resta do cuatrimestre. Cabe sinalar que a reorganización dependerá do momento ao longo do cuatrimestre en que se activase dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións en que se desenvolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuatrimestre.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

No caso de que parte do alumnado tiña realizadas prácticas de laboratorio instrumental ou de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades ou equivalentes para o alumnado que non as realizou.

Das actividades que resten para rematar o cuatrimestre, identificar aquelas actividades formativas que poidan ser realizadas por todo o alumnado de forma presencial e as actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación as ferramentas para a empregar para as actividades formativas que se realicen en modo non presencial, contarase co uso de CampusRemoto e a plataforma FaiTIC.

2. Modalidade non presencial

No caso en que se active a modalidade de ensino non presencial (suspensión de todas as actividades formativas e de avaliación presenciais) empregaranse as ferramentas dispoñibles na actualidade na Universidade de Vigo: Campus Remoto

e FaiTIC. As condicións de reorganización dependerán do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións nas que se devolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

2.2. Adaptación e/ ou modificación de metodoloxías docentes

Dado que as metodoloxías docentes están concibidas para a modalidade de ensino presencial indícanse a continuación as metodoloxías docentes que se manterían e cales se modificarían ou substituirían na modalidade non presencial.

Todas as metodoloxías empregadas nesta guía pódense aplicarse tanto en modalidade presencial como en no presencial:

As metodoloxías Lección Maxistral, Estudo de casos e Seminarios pódense impartir dende o Campus Remoto, empregando as diferentes ferramentas de apoio á docencia dispoñibles no entorno Moodle de FAITIC e titorizándoas a través de foros.

As prácticas en aulas de informática, xa que se empregarán programas informáticos de acceso gratuíto, plantexaranse en sesións remotas no Campus remoto e desenvolveranse de xeito non presencial titorizándoas a través de foros.

2.3. Adaptación de atención de titorías e atención personalizada

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa..

2.4. Avaliación

No caso da docencia non presencial, procederase á seguinte modificación na avaliación:

Estudo de casos (exame final): esta proba consistirá nun exame que se realizará en modo [en liña], coas ferramentas dispoñibles en Moodle, e que consistirá en preguntas tipo test e de curto desenvolvemento, tanto teóricas coma prácticas, sobre os conceptos teóricos e prácticos traballados nas metodoloxías de Estudo de casos, Lección maxistral e Seminarios. O peso deste exame na avaliación total pasa a ser dun 60 sobre 100%.

O resto do peso da avaliación, o 40%, consistirá na entrega por parte do alumnado de boletíns que inclúan o desenvolvemento e resolución das prácticas realizadas co apoio das TIC.

2.5. Bibliografía ou material adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Non se considera necesaria bibliografía adicional.
