



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tecnología ambiental

Asignatura	Tecnología ambiental			
Código	V09G310V01402			
Titulación	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Barrionuevo Gimenez, Rafael			
Profesorado	Barrionuevo Gimenez, Rafael			
Correo-e	rbarrio@uvigo.es			
Web	http://ambiental.uvigo.es			
Descripción general	Visión general de la tecnología ambiental.			

Competencias

Código	
B1	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
B2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN7306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.
B3	Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.
B4	Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.
B5	Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.
B6	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito
B7	Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.
B8	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.
C18	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.
D2	Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.

D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
D9	Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
D10	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en Técnicas ambientales	B1	C18	D2
	B2		D4
	B3		D6
	B4		D7
	B5		D8
	B6		D9
	B7		D10
	B8		
Comprender los aspectos básicos de los sistemas de Gestión de la calidad total	B1	C18	D2
	B2		D4
	B3		D6
	B4		D7
	B5		D8
	B6		D9
	B7		D10
	B8		
Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con herramientas informáticas	B1	C18	D2
	B2		D4
	B3		D6
	B4		D7
	B5		D8
	B6		D9
	B7		D10
	B8		
Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de los problemas medioambientales	B1	C18	D2
	B2		D4
	B3		D6
	B4		D7
	B6		D8
	B7		D9
	B8		D10
Profundizar en las técnicas de realización de un *EIA	B1	C18	D2
	B2		D4
	B3		D6
	B4		D7
	B5		D8
	B6		D9
	B7		D10
	B8		
Conocer las noticias técnicas de *minería de datos medio ambientales y materia de seguridad	B1	C18	D2
	B2		D4
	B3		D6
	B4		D7
	B5		D8
	B6		D9
	B7		D10
	B8		

Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de datos ambientales	B1	C18	D2
	B2		D4
	B3		D6
	B4		D7
	B5		D8
	B6		D9
	B7		D10
	B8		

Contenidos

Tema

PROYECTOS AMBIENTALES. E.I.A.	<p>La minería y el medio ambiente</p> <p>Tipos de explotaciones mineras</p> <p>Escombreras</p> <p>Presas de residuos</p> <p>Identificación de alteraciones y la evaluación del i.a.</p> <p>Control y prevención del polvo</p> <p>Control y prevención del ruido en explotaciones</p> <p>Control y prevención de la contaminación del agua</p> <p>Control de las vibraciones y onda aérea producidas por voladuras</p> <p>Control de hundimientos mineros</p> <p>Control de la erosión y sedimentación . Obras estructurales</p> <p>Integración paisajística, criterios y técnicas</p> <p>Usos potenciales de los terrenos afectados por las actividades mineras</p> <p>Factores ambientales que afectan a la restauración de la vegetación</p> <p>Análisis y preparación de los terrenos para efectuar la revegetación</p> <p>Selección de especies vegetales</p> <p>Implantación de la vegetación</p> <p>Evaluación económica de los proyectos de restauración</p> <p>Seguimiento y control</p> <p>Diseño de escalas de peces</p> <p>Otros proyectos ambientales</p>
Generalidades sobre Residuos urbanos	<p>Impactos ambientales de los residuos sólidos urbanos.</p> <p>Impactos sobre el sistema suelo-planta.</p> <p>Contaminación por metales en los suelos urbanos.</p> <p>El papel de los microorganismos en las actividades.</p> <p>Focos potenciales de contaminación puntual en aguas subterráneas.</p> <p>Impacto ambiental del vertido de residuos sólidos urbanos en poblaciones pequeñas.</p> <p>Determinación de la permanencia de los efectos contaminantes de un vertedero de residuos sólidos urbanos.</p> <p>Contenido en compuestos nitrogenados de las aguas subterráneas debido a los residuos sólidos urbanos.</p> <p>Fuentes difusas de contaminación.</p> <p>Recuperación de los residuos sólidos urbanos.</p> <p>Recuperación y reciclado.</p> <p>Utilización agrícola de los residuos sólidos urbanos y técnicas de compostaje.</p> <p>Efectos de los lodos residuales sobre las propiedades de los suelos.</p> <p>El papel y los residuos urbanos.</p> <p>El reciclaje del papel y cartón.</p> <p>Usos del papel y del cartón reciclado.</p> <p>El reciclaje del vidrio.</p> <p>Sensibilidad social frente a la recogida selectiva.</p> <p>Sistemas pasivos de depuración mediante de lagunaje.</p> <p>Marco legal de los residuos urbanos</p>

<p>Gestión de residuos: Cálculo y Dimensionamiento. Diseño y almacenamiento de vertederos de residuos y plantas de tratamiento</p>	<p>Territorialización y gestión. Producción de R.S.U. Determinación de la producción de residuos. Recogida. Instalaciones de transporte y transferencia. Instalaciones complementarias. Instalaciones complementarias para el tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. Plantas tipo. Diseño de vertederos controlados. Tratamiento de lixiviados. Planta de lixiviados. Aprovechamiento del Biogás. Plantas futuras Cálculo y dimensionado de personales y equipos. Costes asociados</p>
<p>Residuos sanitarios sólidos</p>	<p>Introducción. Problemática actual de los residuos sanitarios sólidos. Política y legislación en la Unión Europea. Clasificación y definición de los residuos sanitarios sólidos. Riesgos derivados de los residuos sanitarios sólidos. Envasado de los residuos sanitarios sólidos. Tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios sólidos. Residuos radiactivos sólidos. Residuos citostáticos. Plantas incineradoras de residuos sólidos sanitarios</p>
<p>RESIDUOS RADIATIVOS DE ALTA ACTIVIDAD</p>	<p>Introducción Almacenamiento en formaciones geológicas profundas Diseño conceptual del repositorio Residuos considerados: formas y cantidades. Almacenamiento en formaciones graníticas. El emplazamiento de referencia: idoneidad y formación alojante. Características del repositorio: Descripción general Cápsula, Instalaciones de superficie, Instalaciones subterráneas, Operación del repositorio, Clausura del repositorio, La seguridad del repositorio Costes. Almacenamiento en formaciones salinas. El emplazamiento de referencia: idoneidad y formación alojante. Características del repositorio. Descripción general: Cápsula, Instalaciones de superficie, Instalaciones subterráneas, Operación del repositorio, Clausura del repositorio, La seguridad del repositorio: observaciones generales, seguridad operacional, seguridad post-clausura. Costes.</p>
<p>INTRODUCCIÓN A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA</p>	<p>Fundamentos meteorológicos. Aspectos generales La circulación general atmosférica Ciclones y anticiclones Conceptos y criterios de emisión e inmisión Conceptos y criterios de difusión: Introducción, Principales criterios de difusión, Fórmulas de sobreelevación de penachos, Fundamentos teóricos Introducción a la altura de la capa de mezcla. El sol. Coordenadas uranográficas y azimutales. Ángulo sidéreo. Ángulo en el polo elevado. Horizontes. Métodos y procesos de cálculo. Índices de radiación neta IRN. Ecuación del tiempo. Ecuaciones solares y triángulo de posición. Horas. Horario de una estrella. Declinación solar. Azimut. Almanques. Orto, ocaso y meridiana solar. Evaluación de la difusión atmosférica de contaminantes: Objeto, Ámbito de aplicación, Fórmulas de cálculo Sistemas de eliminación de particular en efluentes gaseosos contaminados. Sistemas de eliminación de contaminantes gaseosos en los efluentes. Costes asociados al tratamiento de efluentes gaseosos contaminados. Prevención de la contaminación atmosférica. Control y Vigilancia Medio Ambiental</p>
<p>AGUAS INDUSTRIALES</p>	<p>Introducción a las aguas residuales Industriales. Aguas industriales y aprovechamiento de los residuos industriales. Introducción a la modelización y simulación de procesos ambientales. Legislación ambiental en la industria.</p>

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25	37.5	62.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	12.5	45	57.5
Seminarios	5	5	10
Prácticas en aulas de informática	10	10	20

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Compuesta por: -pizarra -vídeo y multimedia -presentaciones
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se dispone de una gran cantidad de casos que fueron subidos a la nube de tecnologías del medio ambiente. https://nubetecma.uvigo.eres . Acceso desde el servidor
Seminarios	Resolución de casos prácticos para profundizar en el conocimiento de la materia
Prácticas en aulas de informática	Estarán conformadas por casos y ejemplos prácticos subidos a la nube de tecnologías del medioambiente. https://nubetecma.uvigo.es

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El alumno dispone de tutorías personalizadas en el horario oficial. Asimismo también las puede solicitar a través del formulario WEB.
Estudio de casos/análisis de situaciones	El alumno dispone de tutorías personalizadas en el horario oficial. Asimismo también las puede solicitar a través del formulario WEB. La mayoría tiene gran número de ejemplos en la nube que le ayudan a orientarse según las situaciones y casos.
Seminarios	El alumno dispone de tutorías personalizadas en el horario oficial. Asimismo también las puede solicitar a través del formulario WEB.
Prácticas en aulas de informática	El alumno dispone de tutorías personalizadas en el horario oficial. Asimismo también las puede solicitar a través del formulario WEB.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Estudio de casos/análisis de situaciones	Examen final escrito de problemas/casos. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en Técnicas ambientales. Residuos. Contaminación Atmosférica. Contaminación superficial marina. Energías alternativas y Accidentes mayores. Comprender los aspectos básicos de los sistemas de Gestión de la calidad total. Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con herramientas informáticas. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de los problemas medioambientales. Profundizar en las técnicas de realización de un EIA. Conocer las nuevas técnicas de minería de datos medio ambientales y materia de seguridad. Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de datos ambientales.	100	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C18	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10

Prácticas en aulas de informática	Asistencia a clases prácticas o examen equivalente.	0	B1 C18 D2
	Introducción a los diferentes tipos de ficheros		B2 D4
	Fuentes de datos en la nube de Tecnologías del Medio Ambiente		B3 D6
	Herramientas básicas de civil 3D		B4 D7
	MDT		B5 D8
	Exportación de ficheros de datos		B6 D9
	MS Excel		B7 D10
	MS Project/Gantt Project		B8
	Conexiones externas		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en Técnicas ambientales. Comprender los aspectos básicos de los sistemas de Gestión de la calidad total. Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con herramientas informáticas. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de los problemas medioambientales. Profundizar en las técnicas de realización de un EIA. Conocer las nuevas técnicas de minería de datos medio ambientales y materia de seguridad. Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de datos ambientales.

Otros comentarios sobre la Evaluación

MÉTODO DOCENTE Y SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Bolonia es un sistema basado en la práctica. En las clases teóricas se explica la teoría indispensable para la realización de problemas.

Por lo tanto son clases prácticas dónde se resuelven casos (problemas).

Su asistencia es **altamente recomendable**. Existe control de asistencia con fines estadísticos.

EXAMEN

Las prácticas se pueden aprobar, bien por asistencia (85% de las mismas) o bien realizando un examen final de las mismas. Aunque no contribuyen a la nota final (0%), es necesario superarlas para presentarse al examen de problemas.

Los alumnos repetidores no tendrán que volver a realizar las prácticas.

La convocatoria extraordinaria de Julio se rige por los mismos criterios que la ordinaria.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 14/09/2017
- Convocatoria ordinaria 2º período: 14/05/2018
- Convocatoria extraordinaria Julio: 29/06/2018

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minasyenergia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Fuentes 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 Jimero, 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,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G310V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204

Mecánica de fluidos/V09G310V01305
