



DATOS IDENTIFICATIVOS

Contaminación de Solos e Remedación

Materia	Contaminación de Solos e Remedación			
Código	V09M068V01107			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Rivas Brea, Teresa			
Profesorado	Rivas Brea, Teresa Rodríguez Pacheco, Roberto			
Correo-e	trivas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).

- B4 En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Idfuadhjkdjfh	saber facer	A2 A4
Conocer las propiedades del suelo determinantes del comportamiento de los contaminantes en ese medio	saber facer	A4 A5 A6 B1 B2 B3 B4
Conocer las principales actuaciones relacionadas con la explotación de los recursos no renovables, especialmente mineros, que conllevan un riesgo para los suelos	saber facer	A4 A5 A6 B1 B2 B3 B4
Conocer las tecnologías actuales y los diseños de labores más eficaces y con mayor aplicabilidad orientadas a minimizar, corregir o evitar la contaminación de los suelos así como las actuaciones orientadas a recuperar los suelos afectados.	saber facer	A4 A5 A6 B1 B2 B3 B4

Contidos

Tema	
Introducción al estudio del suelo.	Componentes, estructura, porosidad, agua, fase gaseosa y procesos relevantes en el suelo, particularmente el intercambio iónico, los procesos redox y ácido y base.
La problemática de la degradación del suelo.	Tipos de degradaciones. Consecuencias en el suelo. Evaluación de la degradación. Importancia de la degradación del suelo y estado actual.
Procesos contaminantes del suelo.	Sales solubles, fitosanitarios, metales pesados y actividades mineras, deposición ácida atmosférica.
Descontaminación de suelos contaminados. Métodos y casos reales.	Conceptos de autodepuración, protección y descontaminación. Tratamientos de anulación y descontaminación: físicos, químicos y biológicos.
Recuperación y remediación de suelos afectados por actividades mineras- aguas ácidas	Métodos preventivos Métodos de remediación: pasivos, activos / bióticos, abióticos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos/análises de situacións	8	22	30
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	4	8
Traballos tutelados	1	40	41
Presentacións/exposicións	5	0	5
Sesión maxistral	14	32	46
Probas de resposta curta	3	6	9
Traballos e proxectos	3	6	9
Observación sistemática	1	1	2

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

Metodoloxía docente

Descrición

Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou caso real de contaminación de solos por actividades mineiras, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas Desenvólvense en varias explotacións mineiras con risco de contaminación de solos.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia que pode consistir na descrición dun caso real de contaminación de solos por actividades mineiras ou na discusión de traballos científicos sobre o tema. para isto, e necesario a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción... etc.
Presentacións/exposicións	Exposición e defensa por parte do alumnado ante o docente e o resto dos estudantes dos traballos tutelados. Poderase levar a cabo individualmente ou en grupo.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e directrices de traballo dos seminarios a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e durante o tempo de preparación de avaliacións) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou da páxina web do máster).
Sesión maxistral	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e durante o tempo de preparación de avaliacións) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou da páxina web do máster).
Estudo de casos/análises de situacións	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e durante o tempo de preparación de avaliacións) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou da páxina web do máster).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en función dos coñecementos que teñen sobre a materia.	puntua un 20% sobre 100% da nota total
Traballos e proxectos	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia, elaborado durante os seminarios o do seu traballo tutelado. Lévese a cabo diante dos compañeiros e do profesor, de maneira oral.	puntua un 60% sobre o 100% da nota total
Observación sistemática	Terase en conta a participación do alumno, ae a súa conducta durante os seminarios e as discusións dos feitos.	puntua un 20% da nota total

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

- Agassi M. (1996). Soil erosion, conservation, and rehabilitation. M. Dekker. New York.
- Allen, H. E., Huang, C.P., Bailey, G.B. & Bowers, A.R. Metal Speciation and Contamination of Soil. Lewis Publishers. Boca Raton. 1995. 358 pp.
- Alloway, B.J. Heavy Metals in Soils. Blackie and Son Ltd. 1990. 339 pp.
- Brady, N. C.; Weil, R. R. (2002). The nature and properties of the soils. Macmillan, N. Y.
- Cairns, John. Rehabilitating Damaged Ecosystems. Lewis Publishers. Boca Raton. 1995. 425 pp.
- Guitian Ojea, F. (Ed.). Recuperación de las escombreras de la mina de lignitos de Meirama (La Coruña). Servicio de publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela. Santiago. España. 1995.
- McBride, M.B. Environmental chemistry of soils. Oxford University Press. Oxford. 1993.
- Mirsal, Ibrahim A. **Soil pollution: origin, monitoring & remediation** Berlin. Springer, cop. 2004

Morgan, R.P.C. Soil Conservation. Problems and prospects. John Wiley & Sons. Chichester. 1981. 575 pp.

Porta., M.Lopez Acevedo y C.Roquero. Edafologia para la Agricultura y el Medio Ambiente. 2ª ed. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1999. 848 pp.

Roberto Rodríguez, Ángel García-Cortés (Ed.). Los Residuos minero-metalúrgicos en el medio ambiente. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España, 2006.

Ross, S.M. ed. Toxic metals in Soil-Plant Systems. John Wiley. New York. 1994.

Spiros N. Agathos and Walter Reineke Dordrecht (Ed.).Biotechnology for the environment : soil remediation. Kluwer Academic, cop. 2002

William C. Anderson (Ed.). Innovative site remediation technology : design and application. Annapolis (Maryland) : American Academy of Environmental Engineers, cop. 1997-1998

Recomendaciones
