

Año académico	2016-17
Asignatura	11403 - Química y Control de Suelos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	11403 - Química y Control de Suelos
Créditos	0,72 presenciales (18 horas) 2,28 no presenciales (57 horas) 3 totales (75 horas).
Grupo	Grupo 1, 2S (Campus Extens)
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Manuel Miró Lladó manuel.miro@uib.es	17:00	18:00	Viernes	11/06/2016	31/07/2017	QA208

Contextualización

El profesor responsable de la asignatura (Dr. Manuel Miró) es doctor en Química y profesor titular de Química Analítica desde 2007. Ha participado como investigador principal en cuatro proyectos autonómicos y nacionales sobre el tratamiento y control de contaminación ambiental en suelos y sedimentos (dos de ellos todavía vigentes). Además está participando en dos proyectos con la Universidad de Melbourne (financiados por el Australian Research Council) sobre contaminación de suelos rurales e industriales por metales pesados (ej., Hg) y biodisponibilidad en condiciones ambientales. Ha sido invitado para impartir docencia en Másteres sobre contaminación ambiental y técnicas avanzadas de muestreo de agua de poro (disolución intersticial del suelo) en la University of Natural Resources and Applied Life Sciences (Department of Soil Sciences) de Viena y Abo Akademi University en Turku (Finlandia). Además colabora en tareas de investigación con la Consejería de Medio Ambiente (Departamento de Residuos y Suelos Contaminados) de las Illes Balears en estudios de contaminación de suelos por metales pesados debido a actividades industriales (joyería y desguaces de vehículos). Por tanto, el profesor dispone de los conocimientos adecuados para impartir la docencia.

Requisitos

Recomendables

Se recomiendan conocimientos en química agrícola y/o análisis instrumental aplicado a análisis de suelos

Competencias

Guía docente

De acuerdo con la memoria verificada del MCTE en esta asignatura se trabajarán tres competencias genéricas (G1, G2 y G3), y tres básicas, que se detallan a continuación:

CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas

CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o multidisciplinares relacionados con la química de los suelos y otras disciplinas como la edafología e ingeniería agrícola

CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que incluya reflexiones vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

Específicas

- * No aplicable.

Genéricas

- * Capacidad de abstracción, análisis y síntesis de información relacionada con la química de suelos (G1).
- * Compromiso ético con la calidad y con la preservación del medio ambiente en relación a suelos contaminados (G2).
- * Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes bibliográficas (G3).

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

La asignatura consta de 6 temas teóricos incluyendo la resolución de casos prácticos sobre química de suelos y contaminación ambiental

Contenidos temáticos

Tema 1. Introducción a la química del suelo

Litosfera. Estructura y composición química del suelo. Disolución del suelo (agua de poro). Mecanismos químicos de meteorización. Fracción inorgánica y orgánica del suelo. Propiedades químicas de la materia orgánica del suelo. Diferenciación de ácidos húmicos y fúlvicos. Procesos de adsorción e intercambio en el medio edáfico.

Tema 2. Técnicas de muestreo

Teoría de muestreo del suelo. Muestreo de agua de poro. Muestreo en la rizosfera. Lisimetría. Técnicas de muestreo pasivo (microdialisis y dispositivos de membrana semiimpermeable) y activo (bombas de succión). Métodos de análisis in-situ. Técnicas DGT para estudios de labilidad de metales.

Tema 3. Caracterización química del suelo

Determinación de parámetros edafológicos: Textura del suelo (Método del hidrómetro de Bouyoucos y de la pipeta), capacidad de intercambio catiónico del suelo, pH suelo, contenido de carbonatos y carbono orgánico total. Caracterización y fraccionamiento de la fracción húmica del suelo. Sistemas coloidales. Implicaciones.

Año académico	2016-17
Asignatura	11403 - Química y Control de Suelos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Tema 4. Contaminación de suelos-legislación.

Legislación ambiental (RD 9/2005) e inventario de suelos contaminados. Aplicación a contaminantes orgánicos. Directrices autonómicas para contaminación por metales. Análisis de riesgos

Tema 5. Análisis de suelos contaminados

Preparación de muestra. Métodos de extracción para suelos contaminados: contaminantes orgánicos e inorgánicos. Metodologías avanzadas basadas en digestión por microondas y radiación por ultrasonidos. Extracción por dispersión de matriz en fase sólida. Método QuEChERS. Técnicas espectroscópicas (invasivas y no invasivas para contaminantes inorgánicos) y cromatográficas para contaminantes orgánicos.

Tema 6. Métodos de bioaccesibilidad y biodisponibilidad. Análisis de riesgos

Determinación de la fracción tóxica de contaminantes ambientales. Conceptos de bioaccesibilidad y biodisponibilidad. Tests de bioaccesibilidad avanzados. Técnicas dinámicas de lixiviación. Métodos de bioaccesibilidad oral. Normas ISO, DIN y EPA. Métodos estándares: UBM (unified bioaccessibility method). Análisis cuantitativo de riesgos. Aplicación de herramientas predictivas: modelación de la contaminación de suelos y aguas subterráneas. Métodos de remediación. Ejemplos prácticos: antiguos vertederos, suelos contaminados por vertidos accidentales, suelos industriales.

Metodología docente

La metodología de aprendizaje y plan de trabajo del estudiante en la asignatura incluye clases presenciales teóricas, discusión de casos prácticos, realización de una búsqueda bibliográfica y selección de artículos científicos en inglés para preparar un trabajo sobre un tema de la asignatura, exposición y defensa del trabajo, tutorías individuales y en grupo y examen final de la asignatura.

Volumen

A continuación se indica a modo informativo el volumen de trabajo que el profesor considera óptimo para la asimilación de las competencias genéricas y básicas del curso

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas		Grupo grande (G)	Presentación de los contenidos del curso	10
Seminarios y talleres		Grupo mediano (M)	Presentación y discusión en grupo de un trabajo de búsqueda bibliográfico por parte de cada alumno a partir de artículos científicos en inglés	4
Clases prácticas		Grupo mediano (M)	Resolución de casos prácticos e interpretación de observaciones sobre análisis de suelos contaminados y posibles métodos de remediación	2
Tutorías ECTS		Grupo pequeño (P)	Ayudar al alumno a asimilar las competencias del curso	1



Año académico	2016-17
Asignatura	11403 - Química y Control de Suelos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Evaluación		Grupo grande (G)	Evaluar la adquisición de las competencias cognitivas y básicas por parte del alumnado	1

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio clases	Estudio y preparación de las clases teóricas	20
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio examen	Estudio y preparación del examen final	16
Estudio y trabajo autónomo individual	Exposición	Preparación de la exposición sobre el artículo científico en inglés seleccionado	13
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Búsqueda bibliográfica	Preparación del tema de la exposición	8

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Los alumnos deben asistir obligatoriamente a las clases presenciales indicadas en esta guía docente. Es necesario asistir a un mínimo del 85% de las mismas.

Guía docente

Seminarios y talleres

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Pruebas orales (no recuperable)
Descripción	Presentación y discusión en grupo de un trabajo de búsqueda bibliográfico por parte de cada alumno a partir de artículos científicos en inglés
Criterios de evaluación	Defensa del trabajo bibliográfico y respuesta a las preguntas planteadas. Evaluación de las competencias G1,G3 y CB8

Porcentaje de la calificación final: 40%

Clases prácticas

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Pruebas de ejecución de tareas reales o simuladas (recuperable)
Descripción	Resolución de casos prácticos e interpretación de observaciones sobre análisis de suelos contaminados y posibles métodos de remediación
Criterios de evaluación	Resolución satisfactoria de casos prácticos. Evaluación de competencias G2, CB7 y CB8

Porcentaje de la calificación final: 15%

Evaluación

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve (recuperable)
Descripción	Evaluar la adquisición de las competencias cognitivas y básicas por parte del alumnado
Criterios de evaluación	Solucionar correctamente las cuestiones teóricas y problemas planteados. Evaluación de competencias CB6 y CB7

Porcentaje de la calificación final: 45%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

1. A.R. Conklin, Introduction to Soil Chemistry: Analysis and Instrumentation, John Wiley and Sons, EEUU, 2005
2. X. Domenech, Química del Suelo: El impacto de los contaminantes, Miraguano Ed., Madrid 1995
3. P. S. Fedotov, W. Kördel, M. Miró, W. J.G.M. Peijnenburg, R. Wennrich, P-M. Huang, Extraction and Fractionation Methods for Exposure Assessment of Trace Metals, Metalloids and Hazardous Organic Compounds in Terrestrial Environments, Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 42 (2012) 1117-1171
4. REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE núm. 15, de 18 enero 2005). Guía de aplicación del R.D. 9/2005 de suelos contaminados. http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/suelos-contaminados/guia_tecnica_contaminantes_suelo_declaracion_suelos_tcm7-3204.pdf

Bibliografía complementaria

1. D.L. Sparks, Environmental Soil Chemistry, D.L. Sparks, 2nd Edition, Academic Press, Elsevier, 2003





Año académico	2016-17
Asignatura	11403 - Química y Control de Suelos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

2. A. Klute, Methods of Soil Analysis, Agronomy monograph, no, 9, 2nd Edition, EEUU, 1986.
3. M. Rosende, M. Miró, Recent trends in automatic dynamic leaching tests for assessment of bioaccessible forms of trace elements in solid substrates, TrAC-Trends in Analytical Chemistry, 45 (2013) 67-78

