



1. DATOS GENERALES

Asignatura: CALIDAD DEL SUELO

Tipología: OPTATIVA

Grado: 2335 - M.U. EN SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN EL DESARROLLO LOCAL Y TERRITORIAL

Centro:

Curso: Sin asignar

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 310735

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 40

Duración: C2

Segunda lengua: Español

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: JACINTO ALONSO AZCARATE - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini / 03	QUÍMICA FÍSICA	5421	jacinto.alonso@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: JOSE MARIA BODOQUE DEL POZO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/02	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	5445	josemaria.bodoque@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: CAROLINA ESCOBAR LUCAS - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/029	CIENCIAS AMBIENTALES	5476	carolina.escobar@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: MARIA BELEN HINOJOSA CENTENO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.36	CIENCIAS AMBIENTALES	5470	mariabelen.hinojosa@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: CARLOS JIMENEZ IZQUIERDO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.10	INGENIERÍA QUÍMICA	5493	carlos.jimenez@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: MARIA JIMENEZ MORENO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.8	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	5442	maria.jimenez@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: RAFAEL MATEO SORIA - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
IREC	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	6256	rafael.mateo@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: M ^a DE LA MONTAÑA MENA MARUGAN - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/029	CIENCIAS AMBIENTALES	5434	montana.mena@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: MARIA DE LOS LLANOS PALOP HERREROS - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio sabatini. Despacho 28	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	5447	maria.llanos@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: JESUSA RINCON ZAMORANO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.10	INGENIERÍA QUÍMICA	5414	jesusa.rincon@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: NURIA RODRIGUEZ FARIÑAS - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.9	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	5459	nuria.rodriguez@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: ROSA DEL CARMEN RODRIGUEZ MARTIN-DOIMEADIOS - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.16	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	5420	rosacarmen.rodriguez@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: JUAN CARLOS SANCHEZ HERNANDEZ - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.26	CIENCIAS AMBIENTALES	5488	juancarlos.sanchez@uclm.es	Cita previa por correo electrónico
Profesor: SANTIAGO SARDINERO ROSCALES - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini, Despacho 0.24	CIENCIAS AMBIENTALES	ext. 5465	santiago.sardinero@uclm.es	Cita previa por correo electrónico

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura de "Calidad del suelo" es una asignatura optativa dentro de Módulo de "Calidad Ambiental" donde se estudiarán y aplicarán herramientas para la evaluación y seguimiento de suelos afectados por procesos de degradación, tales como erosión, desertificación o contaminación. También se abordará la gestión sostenible de la calidad del suelo, el reciclaje de materiales y el tratamiento de residuos.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB08	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
CB09	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
CE01	Conocer y aplicar correctamente los instrumentos jurídicos, económicos, institucionales, normativos y de planificación relacionados con la conservación y la gestión sostenible del patrimonio natural y la calidad ambiental
CE02	Conocer los motores principales del cambio global, sus causas, tendencias, interacciones y escalas de acción, e identificar y analizar sus impactos sobre el patrimonio natural y la calidad ambiental
CE03	Conocer los principales contaminantes, sus fuentes de emisión y procesos de difusión, transformación y eliminación
CE05	Conocer los requerimientos metodológicos de los seguimientos aplicados a la evaluación de la sostenibilidad e interpretarlos en el marco de la gestión adaptativa
CE12	Conocer las diferentes alternativas de gestión de los residuos y ser capaz de evaluar su sostenibilidad
CE13	Conocer las herramientas de identificación y evaluación de riesgos naturales y tecnológicos, comprender los factores sociales que influyen en su percepción y ser capaz de evaluar sus daños potenciales y adoptar medidas de mitigación
CG03	Integrar información de diversas fuentes y sectores de manera crítica y relacionada, e incorporarla en los procesos de toma de decisiones para identificar las opciones de gestión más adecuadas
CM09	Conocer los indicadores físico-químicos y biológicos de la calidad de los suelos, y ser capaz de utilizarlos en el seguimiento y evaluación de suelos afectados por procesos de erosión, desertificación o contaminación
CM10	Conocer las distintas técnicas físicas, químicas y biológicas de tratamiento y recuperación de suelos, y ser capaz de seleccionar la más adecuada en cada caso

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Evaluar la contaminación de un suelo utilizando como herramientas la especiación química y los métodos avanzados de extracción simple y secuencial.

Conocer las diferentes estrategias de fitorremediación para la recuperación de suelos contaminados.

Conocer las distintas técnicas físicas y químicas para el tratamiento y recuperación de suelos, así como sus ventajas e inconvenientes.

Conocer las herramientas biotecnológicas para la restauración y conservación de suelos y su aplicación.

Conocer los indicadores físico-químicos y biológicos de calidad del suelo y sus aplicaciones en el seguimiento y evaluación de suelos afectados por procesos de erosión, desertificación y contaminación.

Conocer los procesos de degradación del suelo relacionados con la erosión y desertificación.

Conocer las técnicas de muestreo y monitorización de la calidad de suelos contaminados por metales pesados o contaminantes orgánicos.

Conocer los criterios que permiten valorar la sostenibilidad y seleccionar las mejores opciones de gestión integral de los residuos y las tecnologías avanzadas disponibles en el sector.

6. TEMARIO

Tema 1: Indicadores de la calidad del suelo

Tema 1.1 Indicadores físico-químicos

Tema 1.2 Indicadores biológicos de calidad

Tema 1.3 Agentes genotóxicos y biosensores de genotoxicidad

Tema 2: Evaluación y seguimiento de la calidad del suelo

Tema 2.1 Fondos geoquímicos

Tema 2.2 Métodos avanzados para la evaluación de la contaminación

Tema 2.3 Normas ISO para monitorización de suelos

Tema 2.4 Especiación de metales: técnicas acopladas

Tema 2.5 Técnicas avanzadas de extracción

Tema 2.6 Erosión y desertificación

Tema 2.7 Impactos de la contaminación en la fauna silvestre de zonas contaminadas

Tema 3: Gestión sostenible de la calidad del suelo

Tema 3.1 Técnicas de tratamiento y recuperación de suelos

Tema 3.2 Fitorremediación

Tema 3.3 Herramientas biotecnológicas para restauración y conservación de suelos

Tema 4: Reciclaje de materiales y tratamiento de residuos

Tema 4.1 Minimización, tratamiento y valorización de residuos

Tema 4.2 Reciclaje de residuos mineros

Tema 5: Caso de estudio: Evaluación de la calidad de los suelos afectos por el vertido minero de Aznalcóllar

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Todas las **actividades formativas serán recuperables**, es decir, **debe existir una prueba de evaluación alternativa** que permita valorar de nuevo la adquisición de las mismas competencias en la convocatoria ordinaria, extraordinaria y especial de finalización. Si excepcionalmente, la evaluación de alguna de las actividades formativas no pudiera ser recuperable, deberá especificarse en la descripción.

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB06 CB08 CB09 CE01 CE02 CE03 CE05 CE12 CE13 CG03 CM09 CM10	0.92	23	S	N	Lecciones magistrales participativas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	CB06 CB08 CB09 CE01 CE02 CE03 CE05 CE12 CE13 CG03 CM09 CM10	0.4	10	S	N	Análisis de ejemplos y casos prácticos
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB06 CB08 CE03 CE05 CM09 CM10	0.6	15	S	S	Prácticas de laboratorio (ensayo microcosmos). La asistencia a la práctica del ensayo en microcosmos es obligatoria y cualquier ausencia deberá estar debidamente justificada. Se valorará la asistencia con aprovechamiento de forma conjunta con el resto de actividades. Esta actividad será no recuperable.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CE03 CE12	0.16	4	S	N	Práctica reciclaje. Esta actividad será no recuperable
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB08 CB09 CE01 CE02 CE03 CE05 CE12 CE13 CG03 CM09 CM10	0.16	4	S	N	
Prueba final [PRESENCIAL]		CB06 CB08 CB09 CE01 CE02 CE03 CE05 CE12 CE13 CG03 CM09 CM10	0.16	4	S	S	
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB06 CB08 CB09 CE01 CE02 CE03 CE05 CE12 CE13 CG03 CM09 CM10	2	50	S	N	
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado	CB06 CB08 CB09 CE01 CE02 CE03 CE05 CE12 CE13 CG03 CM09 CM10	1.6	40	S	N	
Total:			6	150			
			Créditos totales de trabajo presencial: 2.4		Horas totales de trabajo presencial: 60		
			Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6		Horas totales de trabajo autónomo: 90		

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	42.00%	72.00%	Prueba sobre los contenidos de la asignatura.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	20.00%	0.00%	Se valorará la asistencia con aprovechamiento en las diferentes actividades (clases magistrales, prácticas, discusiones en grupo, etc.)
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	20.00%	Entrega de memoria de prácticas con introducción, planteamiento, cálculos y discusión de resultados del trabajo desarrollado en prácticas (ensayo microcosmos)
Presentación oral de temas	10.00%	0.00%	Exposición oral con discusión de los resultados obtenidos en las prácticas (ensayo microcosmos)
Elaboración de memorias de prácticas	3.00%	3.00%	Prácticas reciclaje. Es indispensable la asistencia y realización de las prácticas para obtener esta calificación.
Resolución de problemas o casos	5.00%	5.00%	Caso práctico (tema 5.1)
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La prueba final constará de preguntas sobre los contenidos de la asignatura.

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible haber realizado y superado la práctica del ensayo en microcosmos. Para superar la práctica será obligatoria la asistencia (cualquier ausencia deberá estar debidamente justificada aportando la documentación correspondiente) y la entrega de una memoria de prácticas en el plazo previsto. En el caso del ensayo en microcosmos además se realizará una exposición oral con discusión de resultados. La calificación final se calculará según las valoraciones (%) indicadas en la tabla siendo imprescindible obtener una calificación mínima de 4,0 en cada una de las partes (prueba final y prácticas) para poder hacer las medias correspondientes.

Evaluación no continua:

La prueba final constará de preguntas sobre los contenidos de la asignatura.

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible haber realizado y superado la práctica del ensayo en microcosmos. Para superar la práctica será obligatoria la asistencia (cualquier ausencia deberá estar debidamente justificada aportando la documentación correspondiente) y la entrega de una memoria de prácticas en el plazo previsto.

La calificación final se calculará según las valoraciones (%) indicadas en la tabla siendo imprescindible obtener una calificación mínima de 4,0 en cada

una de las partes (prueba final y prácticas) para poder hacer las medias correspondientes.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En esta convocatoria sólo se repite la prueba final, aplicándose en los otros apartados las notas obtenidas a lo largo del curso siempre que se hayan realizado y superado las prácticas de laboratorio.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En esta convocatoria sólo habrá una prueba final que supondrá el 100 % de la nota, siempre que se hayan realizado y superado las prácticas de laboratorio.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Delgadillo-López, Angélica Evelin; González-Ramírez, César Abelardo; Prieto-García, Francisco; Villagómez-Ibarra, José Roberto; Acevedo-Sandoval, Otilio	http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=93918231023 Bioremediation. Applied Microbial solutions for real-world environmental cleanup	ASM press			2005	
Atlas, R.M., Philp, J.	Modern soil microbiology	Marcel Dekker, Inc.			1997	
Iskandar, I.K., Kirkham, M.B.	Trace elements in soil : bioavailability, flux, and transfer	Lewis Publishers		1-56670-507-X	2001	
Marín, I; Sanz, J.L., Amils, R.	Biotecnología y medio Ambiente	Ephemera			2005	
Mirsal, Ibrahim A.	Soil pollution : origin, monitoring & remediation	Springer		978-3-540-70775-2	2008	
Om Parkash Dhankher, Sharon Lafferty Doty, Richard B. Meagher, Elizabeth Pilon-Smits	Biotechnological approaches for phytoremediation	Oxford: Academic Press		978-0-12-381466	2011	
Peralta-Pérez, M. R, Volke-Sepúlveda, T-L.	La defensa antioxidante en las plantas: una herramienta clave para la fitorremediación				2012	
Wischmeier, W.H., Smith, D.D.	Predicting rainfall erosion losses: A guide to conservation planning. A lo largo del curso se facilitará bibliografía adicional	U.S. Dep. Agric.			1978	
Broadley, M.R, White, P, J.	Plant Nutritional Genomics	Blackwell Publishing Ltd.		13 978-14051-2114-9	2005	
Cornelis, R.	Handbook of elemental speciation : techniques and methodologies	John Wiley & Sons		0-471-49214-0	2003	
D. J. Wilson, A. N Clarke	Hazardous Waste Site Soil Remediation: Theory and Application of Innovative Technologies	Marcel Dekker			1994	
De Miguel, E.	Determinación de niveles de fondo y niveles de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos de la Comunidad de Madrid	Igme. Serie: Medio Ambiente. Terrenos contaminados			2002	