



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Evaluación y Rehabilitación de Suelos Contaminados
Código:	114
Tipo:	Optativa
Materia:	BLOQUE OPTATIVO
Módulo:	INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	3
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	75
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
MARIA DOLORES VILLEN GUZMAN	mvillen@uma.es	952131916	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Para una adecuada comprensión de los contenidos y el desarrollo de las competencias previstas en esta asignatura, se recomienda haber cursado previamente el Grado en Ingeniería Química o una titulación afín.

CONTEXTO

Evaluación y Rehabilitación de Suelos Contaminados es una asignatura optativa del segundo semestre del Máster Interuniversitario de Ingeniería Química. En ella se abordan los procesos para la evaluación de suelos contaminados, incluyendo la determinación de los Niveles Genéricos de Referencia (NGRs) conforme a la normativa española, el análisis del riesgo asociado a la contaminación y los mecanismos de transporte de contaminantes en el suelo. Además, se estudian las principales técnicas de descontaminación de suelos, su selección y aplicación.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Competencias generales y básicas.

Competencias básicas

- 1.2** Que el estudiantado sepa 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
- 1.4** Que el estudiantado sepa 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
- 1.9** Que el estudiantado sepa 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 generales

- 1.1** Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado
- 1.7** - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional
- 1.11** Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

2 Competencias específicas.

Competencias transversales

- 2.3** Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Contenidos

- Tema 1: Introducción a la contaminación de suelos y aguas subterráneas.
- Tema 2: Movimiento y transporte de contaminantes en suelos: mecanismos y resolución de problemas.
- Tema 3: Evaluación de suelos contaminados. Determinación de Niveles Genéricos de Referencia (NGRs) y evaluación del riesgo asociado.
- Tema 4: Técnicas de descontaminación de suelos.
- Tema 5: Selección de técnicas de descontaminación. Aplicación a casos prácticos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS



Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas

Ejercicios de presentación, simulación...

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en aula informática

Actividades no presenciales

Actividades de documentación

Búsqueda bibliográfica/documental

Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de memorias

Actividades prácticas

Resolución de problemas

Estudios de casos

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiantado

Prueba diagnóstica inicial: Prueba diagnóstica inicial para evaluar conocimientos previos del alumnado

Actividades de evaluación de la asignatura con participación estudiantado

Entrevista en pequeño grupo

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación estudiantado

Otras actividades no presenciales eval.asignatura: Entrega actividades por campus virtual

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiantado

Realización de trabajos y/o proyectos

Participación en clase

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

- Distinguir las condiciones particulares del suelo como medio receptor frente a otros medios en relación con la contaminación.
- Aplicar los procedimientos para la determinación de los Niveles Genéricos de Referencia (NGRs) conforme a la normativa vigente.
- Aplicar procedimientos de evaluación del riesgo ambiental asociado a suelos contaminados.
- Analizar el transporte de cantidad de movimiento, calor y materia en suelos a partir del comportamiento de propiedades extensivas.
- Identificar y comprender las principales técnicas de descontaminación de suelos y su ámbito de aplicación.
- Comprender el comportamiento del suelo como sistema reactivo en procesos de descontaminación.
- Evaluar y seleccionar técnicas de descontaminación de suelos en función de las condiciones del emplazamiento.
- Calcular tasas de eliminación de contaminantes en procesos de descontaminación, identificando las condiciones operativas óptimas para cada técnica.
- Diseñar de forma básica sistemas de descontaminación de suelos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Primera convocatoria ordinaria:

La evaluación es continua y consiste en:

- 1) Actividades y presentación de trabajos en clase. Representa el 40% de la calificación final.
- 2) Participación en clase. La participación se evaluará mediante observación continuada del desempeño del estudiante en actividades presenciales de resolución de problemas y prácticas durante las sesiones presenciales. Representará el 10% de la calificación final de la asignatura.
- 3) Proyecto. Representa el 50% de la calificación de la asignatura. Consistirá en el análisis de un caso real de suelo contaminado, incluyendo la evaluación de la problemática ambiental y la propuesta de estrategias de recuperación. El trabajo será presentado y defendido públicamente por el/la estudiante. Será necesario obtener una nota mínima de 4 (sobre 10) en esta actividad para que se tenga en cuenta la calificación obtenida en los puntos 1 y 2.

Se considerará que el estudiante se ha presentado a la convocatoria cuando realice la actividad descrita en el punto 3.

Segunda convocatoria ordinaria:



El/la estudiante podrá conservar las calificaciones obtenidas en las actividades descritas en los puntos 1 y 2 de la primera convocatoria ordinaria y recuperar el proyecto descrito en el punto 3, manteniéndose la misma ponderación que en la primera convocatoria. Será necesario obtener una nota mínima de 4 (sobre 10) en el proyecto para que se tengan en cuenta las calificaciones obtenidas en los puntos 1 y 2.

Alternativamente, podrá renunciar a la evaluación continua y realizar un proyecto y una prueba de conocimiento, que representarán el 50% de la calificación final cada uno. Será necesario obtener una nota mínima de 4 (sobre 10) en el proyecto para que se tenga en cuenta la calificación obtenida en la prueba de conocimiento.

Se considerará que el/la estudiante se ha presentado a la convocatoria cuando realice cualquiera de las actividades de evaluación previstas para esta convocatoria.

Convocatoria extraordinaria:

La evaluación consistirá en un examen oral basado en el análisis de un caso real de suelo contaminado que será proporcionado al estudiante en el momento de la prueba. El/la estudiante deberá identificar la problemática ambiental, evaluar los riesgos asociados y justificar posibles estrategias de recuperación. Esta prueba representará el 100% de la calificación de la asignatura.

El uso de herramientas de Inteligencia Artificial únicamente estará permitido para la corrección ortográfica, gramatical o de estilo; la traducción preliminar de textos; el apoyo en la búsqueda bibliográfica; la generación de gráficos, tablas o elementos similares, siempre que la información contenida en ellos sea verificable; y la asistencia en el análisis exploratorio de datos, siempre que el/la estudiante realice posteriormente una valoración crítica que permita validar dicho análisis. En ningún caso el uso de herramientas de Inteligencia Artificial eximirá al estudiantado de la responsabilidad sobre la autoría, originalidad y veracidad de los trabajos y actividades presentados.

El estudiantado con necesidades específicas de apoyo educativo, discapacidad o enfermedad grave o rara (crónica o de larga duración) que limiten su rendimiento académico y hayan sido reconocidas o identificadas por la Oficina de Atención a la Discapacidad, será atendido según el *Reglamento 05/2025, de 22 de julio de 2025, de la Universidad de Málaga, para la equidad y no discriminación en el ámbito universitario* Título II, art. 2, h), según el cual las programaciones docentes se adaptarán para garantizar el acceso al currículum, sin que ello suponga una menor exigencia respecto de las competencias definidas en el plan de estudios correspondiente, incluyendo, de manera excepcional, la modalidad de docencia híbrida u online, siempre que así lo indique el informe técnico emitido por dicha oficina.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Alexandra B. Ribeiro and Jose M. Rodriguez-Maroto (2006), *Electroremediation of Heavy Metal-Contaminated Soils - Processes and Applications*, in: *Trace Elem. Environ.*, CRC Press Taylor & Francis
- Guías y marcos técnicos elaborados por la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) sobre caracterización, evaluación de riesgos y tecnologías de remediación.
- Legislación estatal y autonómica vigente sobre suelos contaminados.
- Reddy, Krishna & Cameselle, Claudio. (2009). *Electrochemical Remediation Technologies for Polluted Soils, Sediments and Groundwater*.

Complementaria

-
-

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	5	☒	☐
Prácticas en aula informática	5	☒	☐
Resolución de problemas	10	☒	☐
Ejercicios de presentación, simulación...	2.5	☒	☐
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	22.5		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de problemas	10
Estudios de casos	15
Búsqueda bibliográfica/documental	10
Elaboración de memorias	10
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	45

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN

7.5



TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

75