

Geoquímica Ambiental

Código: 101068

Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Geología	OT	3
Geología	OT	4

Contacto

Nombre: Laura Culí Verdaguer

Correo electrónico: laura.culi@uab.cat

Equipo docente

Didac Navarro Ciurana

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Se recomienda a los estudiantes haber adquirido las competencias básicas de la asignatura de Geoquímica.

Objetivos y contextualización

- Conocer los principales procesos fisicoquímicos que regulan la distribución y la movilidad de los contaminantes.
- Proporcionar herramientas para identificar e interpretar los problemas ambientales.
- Conocer las estrategias de remediación de los problemas ambientales.
- Elaborar y valorar posibles soluciones para problemas ambientales donde interviene la geoquímica.
- Conocer las posibles salidas laborales relacionadas con la geoquímica ambiental.

Competencias

Geología

- Demostrar que comprende los procesos terrestres en sus dimensiones espaciales y temporales, y a diferentes escalas.
- Demostrar que conoce las aplicaciones y limitaciones de los métodos geoquímicos al conocimiento de la Tierra.
- Identificar y abordar problemas medioambientales, planificar la ordenación del territorio y conocer los principios de la prevención y mitigación de los riesgos geológicos.
- Procesar, interpretar y presentar datos de campo usando técnicas cualitativas y cuantitativas, así como los programas informáticos adecuados.
- Procesar, interpretar y presentar datos de laboratorio usando técnicas cualitativas y cuantitativas, así como los programas informáticos adecuados.
- Valorar los problemas morales y éticos de las investigaciones, así como reconocer la necesidad de seguir los códigos de conducta profesionales.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar conceptos de geoquímica para la remediación de problemas de contaminación de suelos y aguas
2. Aplicar el conocimiento de los procesos geológicos para la identificación y solución de problemas medioambientales, de ordenación del territorio y de riesgo geológico.
3. Conducir la actividad profesional en el campo de la geología medioambiental, manteniendo principios morales y éticos.
4. Efectuar el filtrado y síntesis de la información de campo con su tratamiento informático cualitativo y cuantitativo usando distintos programas informáticos.
5. Efectuar el filtrado y síntesis de la información práctica de laboratorio, y tratarla de manera cualitativa y cuantitativa usando programas informáticos.
6. Enmarcar la evolución de los medios geológicos y las propuestas de mitigación y/o remediación dentro de escalas espacio-temporales.
7. Evaluar los cambios y el nivel de la degradación de los medios geológicos por la acción antropogénica directa o la asociada al cambio climático.
8. Identificar y procesar el valor y las fuentes de datos de campo con implicaciones medioambientales.
9. Utilizar la geoquímica de baja temperatura para la identificación de problemas medioambientales.
10. Valorar y procesar los datos de laboratorio correspondientes a los temas medioambientales.

Contenido

Teoría:

1. Mineralogía y geoquímica de los contaminantes: Clases y características de los contaminantes. Contaminantes orgánicos. Contaminantes inorgánicos. Movilidad y disposición de las sustancias contaminantes en el ciclo exógeno.
2. Contaminación de la atmósfera: Composición y estructura de la atmósfera. Transferencia de energía en la atmósfera. Gases absorbentes selectivos y efecto invernadero. Reacciones químicas y fotoquímicas en la atmósfera. Atmosfera urbana. Partículas atmosféricas.
3. Contaminación de suelos: Propiedades fisicoquímicas de los suelos. Origen de la contaminación de los suelos. Factores que influencian la contaminación de los suelos. Distintos ejemplos de contaminación de suelos. Técnicas de remediación de suelos contaminados.
4. Contaminación de aguas: Conceptos básicos de hidroquímica. Calidad del agua. Usos y gestión de las aguas. Contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Prevención, medida, control y remediación de aguas contaminadas.
5. Isotopía de contaminantes. Conceptos básicos. Isotopos radioactivos. Isotopos estables. Isotopos ambientales y sus aplicaciones en estudios de contaminación. Ejemplos.

6. Técnicas de muestreo en geoquímica ambiental. Aplicaciones en atmósfera, suelos y aguas. Estrategias de muestreo.

Ejercicios y prácticas basadas en proyecto

Problemas de geoquímica sobre casos de contaminación en la atmósfera, suelos y aguas.

Prácticas basadas en proyectos.

El objetivo del proyecto es el de incentivar la enseñanza participativa, impulsar el método científico y el espíritu crítico. Durante el desarrollo de las prácticas basadas en proyecto se realizará un estudio real en un entorno contaminado por compuestos disueltos en agua. En este entorno hay dos entidades que pueden causar la contaminación. El alumnado, en grupos, habrá de determinar cuál es el causante de la contaminación a partir del trabajo de datos geoquímicos. Durante el proyecto se trabajarán los siguientes aspectos:

1. Contextualizaciones hidrogeológicas y geológicas del caso de estudio.
2. Toma de decisiones de muestreo.
3. Tratamiento e interpretación de datos hidroquímicos I: balance iónico, calidad analítica, clasificación de las aguas en el diagrama Piper mediante Excel.
4. Modelización hidroquímica I: especiación mediante el software Phreeqc.
5. Modelización hidroquímica II: índice de saturación mediante el software Phreeqc.
6. Tratamiento e interpretación de datos isotópicos I: cálculo de la recta meteórica local y recta de evaporación.
7. Tratamiento e interpretación de datos isotópicos II: cálculo de la recta de mezcla y cuantificación de la contaminación.
8. Discusión conjunta de todos los datos y cierre de proyecto.

Seminario (dedicado al ítem siguiente o a otros relacionados):

Estudio de casos reales.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales	26	1,04	1, 7, 3, 6, 8, 9
Prácticas / Problemas / Ejercicios	15	0,6	1, 2, 4, 8, 10
Seminarios	10	0,4	7, 3, 6
Tipo: Autónomas			
Estudio de temas y realización de ejercicios utilizando programas específicos y la bibliografía recomendada.	81	3,24	1, 2, 7, 3, 8, 9, 10

Clases magistrales.

Mediante la asistencia a las clases magistrales los alumnos adquieren los conocimientos científicos propios de la asignatura y que tendrán que completar con el estudio de los temas explicados.

Ejercicios y trabajo práctico en el aula.

En los ejercicios se verán problemas de geoquímica ambiental enfocados a contaminantes. En el trabajo práctico se analizarán casos reales en los cuales los alumnos tendrán que evaluar y resolver problemas ambientales. Se analizarán casos reales.

Seminarios

Son sesiones donde se fortalecen los aspectos teórico-prácticos impartidos en las clases magistrales que permiten trabajar aspectos teóricos mediante la aplicación a casos concretos.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase, dentro del calendario establecido por el centro/titulación, para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y evaluación de la asignatura/modulo.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de un trabajo sobre un tema asignado.	15	4	0,16	2, 6, 5, 8
Exámenes teóricos y prácticos parciales y examen final	70	8	0,32	1, 2, 7, 3, 6, 4, 5, 8, 9, 10
Prácticas / Problemas / Ejercicios a entregar	15	6	0,24	1, 2, 4, 10

Avaluación

En esta asignatura las competencias y habilidades teórico-prácticas serán valoradas mediante AVALUACION CONTINUADA (AC) siguiendo las siguientes pautas:

EXAMENES: Los parciales con nota inferior a 3 se tendrán que recuperar obligatoriamente en la prueba final.

TRABAJO PRACTICO EN GRUPO:

Exámenes teórico-prácticos y finales de recuperación: 70% de la nota: 2 exámenes teórico-prácticos parciales (35% cada uno).

Se tendrá que obtener una nota mínima de 3 en cada examen parcial para poder obtener una nota AC.

PROBLEMAS Y TRABAJO PRACTICO EN GRUPO:

Se requerirá la entrega de problemas/ejercicios: hasta un 5% de la nota.

Te tendrá que entregar un trabajo en grupo: 25% de la nota. El trabajo será entregado en formato electrónico. El trabajo tendrá que respetar las normas (guion, formato) especificadas por los profesores, en especial las normas de acreditación adecuada de todo el material utilizado. En el caso de no aclarar cuál es la procedencia de todo el material utilizado, el trabajo recibirá automáticamente la calificación de 0 puntos.

NOTA DE EVALUACION CONTINUADA:

Se calculará la nota AC final de la siguiente manera:

Nota del 1er parcial x 0.35 + nota del 2o parcial x 0.35 + Nota del trabajo x 0.25 + Nota problemas/ejercicios x 0.05.

Solo se calculará la nota AC si en los dos parciales la nota es igual o superior a 3.

RECUPERACIÓN:

Si no se supera la AC (notas en cada parcial < 3 o nota AC < 5 puntos) el alumno se tendrá que presentar a la prueba final (PF) de recuperación. Podrá presentar-se a una recuperación/mejora de la nota del primer examen parcial, una del segundo examen parcial o a ambas.

No habrá una recuperación/2a convocatoria por nueva entrega del trabajo y ejercicios/problemas. La nota obtenida en la fase de evaluación continuada será la definitiva.

Los alumnos que hayan superado la AC, también se podrán presentar a cualquier de las 2 partes de la PF para mejorar su nota final.

Nota del 1er parcial x 0.35 + Nota del 2n parcial x 0.35 + Nota del trabajo x 0.25 + Nota Problemas/ejercicios x 0.05 (con las particularidades antes indicadas). En este cálculo siempre se cojera la mejor nota obtenida en cada uno de los parciales.

EVALUACION UNICA (AU):

Prueba final de síntesis en la que pueden entrar todos los contenidos de la asignatura similar a la suma de los temas del 1er + 2o parciales de la AC.

Se realizará en la misma fecha que el segundo examen parcial de evaluación continuada. En esta fecha y después de finalizar el examen los alumnos tendrán que entregar los mismos ejercicios, trabajos o dossiers que se hayan establecido como obligatorios para los alumnos que estén en régimen de AC. Se tendrá que obtener una calificación igual o mayor a 5 para superar la prueba.

CALIFICACION FINAL PER AVALUACIÓN ÚNICA (AU):

Nota examen 0.70 + Nota del trabajo x 0.25 + Nota Problemas/ejercicios x 0.05

RECUPERACIÓN DE L'AVALUACIÓN ÚNICA (RAU):

Prueba final de síntesis en la que pueden entrar todos los contenidos de la asignatura similar a la suma de los de los exámenes 1er + 2o parciales de la AC. Se va a realizar el mismo día que en la recuperación d'AC.

No evaluable

Si el alumno solo ha estado evaluado de como máximo un 33% de las pruebas y abandona, la calificación final será NO EVALUABLE.

Uso de la IA

En esta asignatura, no está permitido el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) en ninguna de sus fases. Cualquier trabajo que incluya fragmentos generados con IA será considerado una falta de honestidad académica y puede comportar una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

Bibliografía

Aelion, M., Höhener, P., Hunkeler, D., Aravena, R., 2010. Environmental isotopes in Biodegradation and Bioremediation. Taylor and Francis Group, 437 pp.

Albarède, F., 1995. Introduction to Geochemical Modelling. Cambridge University Press, Cambridge, 543 pp.

Appelo, C.A.J., and Postma, D., 2005. Geochemistry, Groundwater and Pollution (2nd ed.). CRC Press, 536 pp.

De Vivo B., Belkin., Lima A., 2008. Environmental geochemistry: site characterization, data analysis and case histories. Elsevier, 429 pp.

Eby, N. G., 2003. Principles of Environmental Geochemistry. Academic Press, Amsterdam, 514 pp.

Harrison, R. M., 2004. El medio ambiente. Introducción a la química mediambiental y a la contaminación. Acribia, Editorial, S.A., Zaragoza, 490 pp.

Walter, J.V., 2005. Essentials of geochemistry. Jones and Bartlett Publishers, Boston, 704 pp.

Zhou, C., and Anderson, G., 2002. Environmental Applications of Geochemical Modeling. Cambridge University Press, 284 pp.

Software

No se requiere software específico.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto