

Geoquímica ambiental

2013/2014

Codi: 101068

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500254 Geologia	OT	0	0

Professor de contacte

Nom: Esteve Cardellach López

Correu electrònic: Esteve.Cardellach@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

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

Objectius

- 1) Conocer e interpretar los principales procesos fisicoquímicos que regulan la distribución y movilidad de los elementos geoquímicos.
- 2) Reconocer las anomalías geoquímicas y relacionarlas con el entorno geológico.
- 3) Proporcionar las herramientas para identificar e interpretar los problemas ambientales.
- 4) Desarrollar sistemas de investigación y evaluación de problemas geoquímicos a nivel ambiental.
- 5) Identificar estrategias de actuación posibles.
- 6) Preparar y elaborar posibles soluciones.

Competències

- Geologia
- Demostrar que es comprenen les dimensions espacials i temporals dels processos terrestres, i en escales diferents.
- Demostrar que es coneixen les aplicacions i les limitacions dels mètodes geoquímics per al coneixement de la Terra.
- Identificar i tractar problemes mediambientals, planificar l'ordenació del territori i conèixer els principis de la prevenció i la mitigació dels riscos geològics.
- Processar, interpretar i presentar dades de camp utilitzant tècniques qualitatives i quantitatives, així com els programes informàtics adequats.
- Processar, interpretar i presentar dades de laboratori utilitzant tècniques qualitatives i quantitatives, i els programes informàtics adequats.
- Valorar els problemes morals i ètics de les recerques i reconèixer la necessitat de seguir els codis de conducta professionals.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar conceptes de geoquímica per resoldre problemes de contaminació de terres i aigües.
2. Aplicar el coneixement dels processos geològics per identificar i solucionar problemes mediambientals, d'ordenació del territori i de risc geològic.
3. Avaluar els canvis i el nivell de la degradació dels medis geològics per l'acció antropogènica directa o l'associada al canvi climàtic.
4. Conduir l'activitat professional en el camp de la geologia mediambiental, mantenint principis morals i ètics.
5. Emmarcar l'evolució dels medis geològics i les propostes de mitigació i/o remediació dins d'escales espaciotemporals.
6. Fer la selecció i la síntesi de la informació de camp i fer-ne un tractament informàtic qualitatiu i quantitatiu utilitzant diferents programes informàtics.
7. Fer la selecció i la síntesi de la informació pràctica de laboratori, i tractar-la de manera qualitativa i quantitativa utilitzant programes informàtics.
8. Identificar i processar el valor i les fonts de dades de camp amb implicacions mediambientals.
9. Utilitzar la geoquímica de baixa temperatura per identificar problemes mediambientals.
10. Valorar i processar les dades de laboratori corresponents als temes mediambientals.

Continguts

El curso que ofrecemos está estructurado en los siguientes bloques:

- 1) Química de las soluciones en la naturaleza: breve introducción a los conceptos básicos. Una guía breve y práctica sobre la química básica que se necesitará para este curso. Los recursos geológicos y su gestión.
- 2) Ambientes geoquímicos. Ambiente geoquímico de la atmósfera: composición, fuentes geológicas y biológicas, atmósfera urbana, lluvia ácida, capa de ozono. Ambiente geoquímico de los continentes: metales pesados en sedimentos y aguas; drenaje ácido de minas; contaminación radiactiva; eutrofización de aguas; hidrocarburos en aguas y organismos; pesticidas. Ambiente geoquímico de los océanos: efectos de componentes mayores y menores; salinización.
- 3) Mineralogía y geoquímica de los contaminantes: movilidad y dispersión de sustancias en el ciclo exógeno. Procesos físico-químicos del medio y sus características. La geoquímica de estos procesos, en distintos medios: ambiente minero, industrial, las interacciones entre agua y minerales en ríos y lagos, o en relación con la atmósfera urbana.
- 4) Procesos de contaminación de suelos. Contaminación por productos fitosanitarios. Contaminación por metales pesados. Contaminación por lluvia ácida. Contaminación por actividades mineras. Técnicas de remediación de suelos contaminados.
- 5) Contaminación de aguas. Conceptos básicos de hidroquímica. Composición natural del agua. Calidad del agua en función de su uso. Contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Agentes contaminantes. Indicadores de calidad. Contaminación por drenaje ácido de mina de cursos fluviales. Técnicas de remediación pasiva del drenaje ácido de mina.
- 6) Contaminación de la atmósfera: material particulado atmosférico y su control ambiental. Conceptos básicos. Fuentes de aerosoles. Distribución de tamaños de partículas. Nucleación y crecimiento. Partículas naturales y antropogénicas.
- 7) Muestreos en geoquímica ambiental; aplicación a suelos, aguas, gas, geobotánica y biogeoquímica. Estrategias de muestreo.
- 8) Geoquímica y actividades antrópicas. Cartografía geoquímica regional. Producción, gestión y almacenamiento de residuos geoquímicos.
- 9) Minerales, metales, gases y la salud humana y ambiental. Metales pesados. Minerales de interés en el control de procesos ambientales: uso de la geoquímica en aplicaciones medioambientales.

10) Legislación y normativa relativa a la geoquímica ambiental.

Prácticas y seminarios

- 1) Erosión y equilibrio químico en especies carbonatadas
- 2) Equilibrios suelo-agua
- 3) Aplicaciones de estadística univariante: cálculo de estadísticos básicos y diagramas para la interpretación de datos geoquímicos.
- 4) Determinación del valor de fondo regional y local. Selección del umbral de anomalía.
- 5) Seminario: Elementos geoquímicos: algunos trazadores de procesos ambientales
- 6) Elaboración de cartografía geoquímica de casos reales.

Metodología

La metodología propuesta para transmitir los aspectos teóricos y prácticos de esta asignatura son:

Clases magistrales con soporte informático

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

Seminarios

Son sesiones donde se fortalecen aspectos teórico-prácticos impartidos en las clases magistrales que permiten trabajar aspectos teóricos mediante aplicación a casos concretos. También se usará esta modalidad para introducir el uso de software específico y técnicas de análisis.

Prácticas de laboratorio

El objetivo fundamental de los trabajos prácticos es fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada, donde se impulse el método científico y el espíritu crítico. Los trabajos prácticos permitirán al estudiante analizar evaluar y resolver problemas ambientales.

Trabajo autónomo:

Estudio de temas y realización de ejercicios usando programas específicos y la bibliografía recomendada.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases magistrales con soporte informático	26	1,04	1, 3, 4, 5, 8, 9
Prácticas de laboratorio	15	0,6	1, 2, 6, 8, 10
Seminarios	10	0,4	3, 4, 5
Tipus: Autònomes			

Estudio de temas y realización de ejercicios usando programas específicos y la bibliografía recomendada	81	3,24	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10
---	----	------	----------------------

Avaluació

En esta asignatura las competencias y habilidades teórico-prácticas serán valoradas mediante Evaluación Continuada (EC) siguiendo las siguientes pautas:

Exámenes teóricos y prácticos parciales: 60% de la nota final divididos en 3 pruebas teórico-prácticas (20% cada una).

Presentación en clase de un tema asignado: 20% de la nota final.

Prácticas a entregar: 20% de la nota final.

La presentación a un 35% de la EC implica que la calificación no podrá ser "No presentado".

Si no se supera la EC (nota EC < 5 puntos) el alumno podrá presentarse a una PRUEBA FINAL (PF).

La superación de la PF implica una nota igual o superior a 5 en esta prueba.

Si no supera la EC y no se presenta o se presenta y no supera la PF, la nota será "Suspenso".

Si se supera la EC, los alumnos se pueden presentar a la PF para mejorar la nota.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exámenes teóricos y prácticos parciales	60	8	0,32	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Presentación en clase de un tema asignado	20	4	0,16	7, 8
Prácticas a entregar	20	6	0,24	1, 2, 6, 10

Bibliografia

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

HARRISON, R. M. Ed., 2004. *El medio ambiente. Introducción a la química medioambiental y a la contaminación*. Acribia, S.A., Zaragoza.

LANGMUIR, D., 1997. *Aqueous Environmental Geochemistry*. Prentice Hall, Upper Saddle River, 600 pp.

WALTHER, J.V., (2005). *Essentials of geochemistry*. Jones and Bartlett Publishers, Boston, 704 pp.

ZHU, C., 2002. *Environmental Applications of Geochemical Models*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 248pp.

ALBARÈDE, F., 1995. *Introduction to Geochemical Modeling*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 543 pp.

APPELO, C.A.J. & POSTMA, D., 1996 (3^o Ed). *Geochemistry, groundwater and pollution*. A.A. Balkema, Rotterdam, 536 pp.

DE VIVO B., BELKIN H.E., LIMA A. (2008). *Environmental geochemistry: site characterization, data analysis and case histories*. Elsevier, 429pp.

