

Guia docent de l'assignatura "Geoquímica"

2011/2012

Codi: 101035

Crèdits ECTS: 7

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500254 Geologia	817 Graduat en Geologia	OB	3	1

Contacte

Nom : Gumer Galán García

Email : Gumer.Galan@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: Sí

Prerequisits

És recomanable haver superat les assignatures de Fonaments de Geologia, Química de la Terra i Planeta Terra de 1er curs i Mineralogia de 2n curs.

Objectius i contextualització

La Geoquímica és una assignatura obligatòria de la Geologia, ja que aporta una metodologia química per abordar diferents tipus de problemes geològics, i una visió interpretativa dels processos implicats, basada en el raonament dels mateixos a partir de principis físic-químics fonamentals. El seu contingut representa l'ampliació del temari de l'assignatura Química de la Terra, de 1er curs, aporta una visió complementària d'altres assignatures com Planeta Terra, Fonaments de Geologia, Mineralogia, Sedimentologia, de 1er i 2n curs, i és clau per a comprendre altres com Petrologia ígnia, Petrologia metamòrfica, Petrologia sedimentària, Jaciments minerals, Geoquímica ambiental, Edafologia, Ambients geològics actuals, Registre geològic del canvi climàtic i Riscos geològics de tipus químic, que són de 3er i 4rt curs.

Els objectius generals de l'assignatura són presentar la distribució dels elements químics a la Terra, com a planeta del Sistema solar i, a escala més detallada, a les roques, minerals, fluids i atmosfera terrestres, determinar les causes de les composicions químiques d'aquests materials, mitjançant l'estudi de les reaccions implicades en els processos geològics superficials i interns del planeta, així com presentar els mètodes de determinar les edades absolutes d'aquests processos.

El objectius concrets de la teoria en aquesta assignatura són:

- Adonar-se de la importància de la metodologia geoquímica en la resolució de problemes geològics
- Relacionar l'abundància dels elements químics a la natura amb la seva estabilitat nuclear i els seus processos de formació.
- Aplicar la desintegració radioactiva de alguns isòtops a la datació de processos geològics i avaluar les seves limitacions.
- Aplicar conceptes químics fonamentals a l'estudi del comportament dels elements en sistemes naturals (minerals, magmes, aigües, gasos).
- Relacionar la composició química de la Terra i del Sistema Solar amb processos de diferenciació geoquímica

durant la seva formació.

- Raonar la composició de les roques ígnies, metamòrfiques, sedimentàries, l'hidrosfera i l'atmosfera a partir dels processos de diferenciació geoquímica.
- Raonar l'estabilitat dels minerals en sistemes aquosos amb la composició química de les aigües naturals.
- Raonar la diferència entre les dissolucions ideals i no ideals
- Adquirir destresa en aplicar principis termodinàmics fonamentals a la resolució de problemes d'equilibri químic de relevància geològica: processos redox
- Raonar el comportament de alguns isòtops estables durant els processos geològics

Els objectius de les pràctiques són:

- Familiaritzar-se amb les expressions analítiques usuals en geoquímica.
- Avaluar les dades analítiques a partir del seu tractament estadístic.
- Relacionar la composició química dels minerals amb la composició química de les roques que formen.
- Familiaritzar-se amb els diferents mètodes de mostreig per a roques i aigües, i amb el tractament de les mostres previ a l'anàlisi.
- Familiaritzar-se amb tècniques analítiques quantitatives freqüents per a l'anàlisi de roques i minerals.
- Determinar i discutir les edats absolutes de roques i minerals.
- Adquirir destresa en la presentació gràfica de dades geoquímiques amb software adient.
- Solucionar problemes d'estabilitat mineral i d'oxidació-reducció en condicions mediambientals.

Competències i resultats d'aprenentatge

1317:E06 - Demostrar que es coneixen les aplicacions i les limitacions dels mètodes geoquímics per al coneixement de la Terra.

1317:E06.02 - Definir conceptes geoquímics aplicats a l'estudi de la geologia, i saber-ne les limitacions.

1317:E16 - Utilitzar conceptes de química en la resolució de problemes geològics.

1317:E16.02 - Utilitzar nocions avançades de química per entendre problemes geològics i aportar-hi solucions.

1317:E19 - Processar, interpretar i presentar dades de laboratori utilitzant tècniques qualitatives i quantitatives, i els programes informàtics adequats.

1317:E19.03 - Representar gràficament dades geoquímiques i geofísiques: diagrames de fases, diagrames composicionals i mètodes de representació geofísica.

1317:T01 - Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.

1317:T01.00 - Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.

1317:T02 - Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.

1317:T02.00 - Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.

1317:T03 - Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.

1317:T03.00 - Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.

1317:T04 - Treballar amb autonomia.

1317:T04.00 - Treballar amb autonomia.

1317:T09 - Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.

1317:T09.00 - Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.

Continguts

Teoria

Tema 1. Desenvolupament històric i objectius actuals de la Geoquímica.

Tema 2. La abundància dels elements químics: nucleosíntesi

Tema 3. El comportament dels elements en minerals, roques i en fluids naturals.

Tema 4. Els geocronòmetres isotòpics.

Tema 5. Composició i diferenciació geoquímica al Sistema Solar, al sistema Terra, a les roques ígnies, sedimentàries, metamòrfiques i a l'hidrosfera.

Tema 6. Les reaccions químiques i l'estabilitat mineral en sistemes aquosos.

Tema 7. Termodinàmica elemental per a sistemes geològics.

Tema 8. Les reaccions redox a la natura.

Tema 9. El fraccionament isotòpic.

Pràctiques de laboratori i seminaris

1. Seminari: la formació dels elements químics i l'evolució estellar (complement al capítol 2)

2. Seminari: el significat de les anàlisis químiques.

3. Pràctica: tractament estadístic de dades geoquímiques i càlculs geoquímics.

4. Seminari: mostreig i preparació de mostres sòlides i d'aigües per a analitzar.

5. Seminari: bases teòriques de les tècniques analítiques físiques més usuals en geologia.

6. Pràctica: determinació i avaluació d'edats en roques i minerals (complement al capítol 4).

7. Pràctica: fonaments de les representacions gràfiques de dades analítiques (complement als capítols 5 i 6).

8. Pràctica: solució de casos d'estabilitat mineral en sistemes aquosos (complement al capítol 7).

9. Pràctica: aplicació de dades termodinàmiques a la solució de problemes geològics (complement al capítol 8).

10. Pràctica: casos de reacciones d'oxidació-reducció en sistemes geològics (complement al capítol 10).

Metodologia

Les competències que l'estudiant ha d'assolir amb aquesta assignatura les adquirirà mitjançant l'assistència a classes de teoria i seminaris, agafant apunts que s'hauran de completar amb la bibliografia rellevant proporcionada, i realitzant exercicis pràctics, complementaris dels temes de teoria, que es resoldran a classe o personalment a casa, i que es corregiran durant les pràctiques de laboratori i a les tutories a l'aula. A més, d'alguns temes es proposaran apartats que l'estudiant ha de desenvolupar, bé

personalment o en grup, i que seran discutits i supervisats pels professors a les tutories, juntament amb els dubtes d'altres conceptes teòrics o pràctics.

Per a les classes de teoria s'utilitzarà material audiovisual, les figures del qual es proporcionaran en fotocòpies o es penjaran al Campus Virtual. Per als seminaris i les pràctiques de laboratori també s'utilitzarà material audiovisual o documents específics, una part del qual es proporcionarà en fotocòpies o es podrà trobar al Campus Virtual. Algunes de les pràctiques de laboratori es faran a l'aula d'informàtica, si està disponible.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	29	1.16	1317:E06.02 , 1317:T03.00 , 1317:T09.00 , 1317:E16.02
Seminaris i pràctiques de laboratori	23	0.92	1317:E06.02 , 1317:T09.00 , 1317:T03.00 , 1317:E16.02 , 1317:E19.03 , 1317:T02.00 , 1317:T01.00
Tipus: Supervisades			
Consultes de dubtes al despatx	15	0.6	1317:E06.02 , 1317:E16.02 , 1317:T02.00
Tipus: Autònomes			
Completar qüestions, resoldre exercicis i preparar presentacions orals	45	1.8	1317:E06.02 , 1317:T09.00 , 1317:E19.03 , 1317:T01.00 , 1317:T02.00 , 1317:T04.00 , 1317:T03.00 , 1317:E16.02
Estudi de la matèria	45	1.8	1317:E06.02 , 1317:E16.02 , 1317:T01.00 , 1317:T03.00 , 1317:T09.00 , 1317:T04.00 , 1317:T02.00

Avaluació

L'avaluació de les competències pròpies d'aquesta assignatura tindrà en compte els següents conceptes:

1.-L'assistència regular a classes de teoria, seminaris i pràctiques de laboratori: una assistència superior al 75% de les classes teòriques i pràctiques suposarà 0,5 punts de 10 (5% de la nota global). Un absentisme, sense justificar, superior al 25%, tant a teoria com a seminaris o a pràctiques de laboratori, es penalitzarà amb un descompte del 15% de la nota de teoria i/o de pràctiques.

2- El treball regular, personal o en grup, a completar alguns temes de teoria i resoldre els problemes de pràctiques es valorarà amb 1,5 punts de 10 (1 punt de teoria i 0,5 punts de pràctiques, 15% de la nota global). El control es farà durant les tutories a l'aula i en les classes de pràctiques.

3- Superar cadascun dels exàmens parcials i/o un examen final. Aquests exàmens constaran d'una part de teoria (47,5% de la nota global) i d'una part de pràctiques (32,5% de la nota global). Per a aprovar l'assignatura s'haurà d'assolir un mínim de 2 punts de 4.75 en teoria, i 1 punt de 3.25 en pràctiques, en cadascun dels exàmens parcials, que seran eliminatoris. La nota de teoria i de pràctiques als exàmens no es compensarà, és a dir, una nota de 1 en teoria i de 2 en pràctiques, o bé de 3 en teoria i de 0 en pràctiques, serà un suspès de l'examen parcial. El examen o els exàmens parcials suspesos es podran recuperar a l'examen final, on rigen les mateixes normes per a teoria i pràctiques. La no presentació a algun dels exàmens parcials suposarà una penalització del 10% de la nota de l'examen final per cada absència als exàmens parcials. Per a aprovar l'assignatura s'ha de tenir una nota global de 5, integrant els conceptes 1, 2 i la mitjana ponderada dels exàmens parcials i/o la nota de l'examen final (3).

A l'examen final i global es podran presentar també aquests alumnes que hagin superat els dos parcials, però que vulguin millorar la nota final.

Si l'alumne es presenta a més del 35% d'avaluació continuada no tindrà dret a la qualificació "No Presentat".

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Cotrol d'assistència a classes de teoria i pràctiques (75% mínim)	5% de la nota global	0	0.0	1317:T09.00
Dos exàmenes parcials de pràctiques-seminaris i/o un examen final (veure condicions)	32,5%	3	0.12	1317:E06.02 , 1317:E19.03 , 1317:T03.00 , 1317:T02.00 , 1317:T01.00 , 1317:E16.02 , 1317:T04.00 , 1317:T09.00
Dos exàmens parcials de teoria i/o un examen final (veure condicions)	47,5%	4	0.16	1317:E06.02 , 1317:T03.00 , 1317:T04.00 , 1317:T09.00
Tutories a l'aula i control del treball regular personal o en grup a partir de les respostes a qüestions de teoria i la resolució d'exercicis complementaris proposats a pràctiques.	15% de la nota global	11	0.44	1317:E06.02 , 1317:T09.00 , 1317:T04.00 , 1317:E16.02 , 1317:T01.00 , 1317:T02.00 , 1317:T03.00 , 1317:E19.03

Bibliografia

Bibliografia bàsica

ALBAREDE F. (2003,2009).- Geochemistry. An Introduction. Cambridge University Press

BROWNLOW A.H. (1996).- Review of Geochemistry. Prentice Hall.

FAURE G.(1991).- Principles and applications of Inorganic Geochemistry. McMillan Publishing Company.

FAURE G. (1998).- Principles and Applications of Geochemistry. Prentice Hall. FAURE G. (1977, 1986).- Principles of Isotope Geology. John Wiley & Sons.

GILL R. (1989).- Chemical fundamentals of Geology. Unwin Hyman.

GILL R. et al. (1997).- Modern analytical geochemistry. Longman.

KRAUSKOPF K.B. , BIRD D.K. (1995). Introduction to Geochemistry. (3ª edició). McGraw-Hill.

McSWEEN H.Y, RICHARDSON S. M., UHLE M. E. (2003). Geochemistry. Pathways and Processes. Columbia University Press.

ROLLINSON H. (1993).- Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman

WALTER J.V. (2005). Essentials of Geochemistry. Jones and Bartlett Publishers.

WHITE W.M. (2007). Geochemistry, disponible on line:
<http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/geo455/Chapters.HTML>