

Llicenciatura de Geologia

Guia docent Petrologia

1. Identificació de l'assignatura

Nom de l'assignatura: Petrologia

Codi 20404

Nombre de crèdits 9 (4 teoria + 5 pràctiques)

2. Objectius de l'assignatura

Descripció clara dels objectius que es pretenen assolir amb aquesta assignatura.

L'assignatura està composta d'una part teòrica i unes pràctiques de laboratori.

L'objectiu de la part teòrica és introduir l'alumne en els conceptes bàsics útils per estudiar les roques cristal·lines des del punt de vista de les característiques que les distingeixen dels altres tipus de roques, de la seva situació sobre el terreny, de la seva sistemàtica i del seu context geotectònic.

L'objectiu de la part pràctica és donar a l'alumne les habilitats necessàries per identificar els components i textures més habituals de les roques cristal·lines, sobretot des del punt de vista de les característiques que permeten diferenciar-les de l'altre grup important de roques, que són les sedimentàries.

Una descripció més precisa dels continguts es fa tot seguit, a l'apartat 3.

3. Continguts

Descripció enumerada i realista del conjunt dels temes o continguts que es pretenen desenvolupar al llarg de l'assignatura.

L'assignatura es pot considerar dividida en quatre parts:

1. Una primera part té com a objectiu distingir conceptualment els diferents tipus de roques: sedimentàries, ígnies i metamòrfiques. Es parteix de conceptes senzills que se suposa que l'estudiant ja coneix i s'introdueix el concepte de minerals en equilibri per distingir les roques cristal·lines i les detrítiques.

2. La segona part és una sistematització de la forma en què les roques ígnies, sedimentàries i metamòrfiques afloren en el camp.

3. La tercera part tracta de la composició de les roques. Partint de la composició química de les roques, s'explica la manera de representar-ne gràficament la composició química i, finalment, s'arriba a la seva nomenclatura.

En el cas de les roques metamòrfiques s'expliquen breument els diferents tipus segons la causa que les origina o l'ambient o context on es troben.

4. La quarta part és una revisió de l'estructura interna de la Terra, i, a partir d'aquí, una introducció elemental als diferents tipus de roques ígnies en funció de la tectònica de plaques.

Programa:

Definició i objectius de la petrologia. Els principals tipus de roques.

Diferència entre roques cristal·lines —o en equilibri— i roques detrítiques. Estabilitat i metaestabilitat de les roques. Els diagrames P-T i la geoterma com a expressió de la fondària i de la temperatura de formació de les roques.

El principals tipus d'extrusions i d'intrusions: intrusions concordants i discordants.

Composició de les roques: química, mineralògica i modal:

Anàlisi química de roques i relacions entre les diferents composicions.

Classificació i nomenclatura de les roques ígnies:

Classificació química: conceptes d'acidesa-basicitat i saturació-subsaturació.

Diagrames de variació per classificar les sèries de roques ígnies: maneres de representar composicions.

La classificació IUGS: roques plutòniques i volcàniques.

Diagrames TAS (total àlcals - sílica).

L'origen i l'evolució dels magmes: mecanismes de diferenciació dels magmes.

Dades sobre la composició de la Terra:

L'estructura interna de la Terra.

Petrologia del mantell terrestre.

Context geotectònic dels diferents tipus de roques ígnies:

La formació dels magmes en les zones de rift.

Roques ígnies dels marges continentals.

Id. en escorça continental.

El metamorfisme. Classificacions segons: 1) el factor que el causa: tèrmic, dinàmic i dinamotèrmic. 2) l'ambient geològic: de contacte, de xoc, de zones d'alta deformació i regional, i 3) el context geotectònic: d'intraplaca, de vora de placa divergent, convergent o transformant.

Els objectius específics de les classes pràctiques de laboratori de l'assignatura

Petrologia són:

- La familiarització de l'alumne amb les tècniques d'estudi més usuals dels materials cristal·lins.
- El reconeixement mitjançant el microscopi petrogràfic i a ull nu dels components i de les textures de les roques cristal·lines.
- Desenvolupament de la capacitat per a descriure les roques cristal·lines, classificar-les i interpretar-ne a grans trets el context geotectònic de formació.

4. Temps que ha de dedicar l'alumne a l'assignatura per tal de superar-la

Tipus d'activitat	Descripció	Hores
Activitats presencials	Classes teòriques	40
	Pràctiques de laboratori	50
	Pràctiques de camp	
Activitats no presencials	Completar exercicis de pràctiques	15
	Elaboració de treballs no de camp (bibliogràfics i/o pràctics)	
	Elaboració de treballs sobre sortides de camp	
	Sortides de camp optatives (individuals o en grup)	
	Lectura d'articles	
	Preparació de presentacions orals	
	Hores d'estudi	60
	Altres (especificar)	
	Total	165

5. Capacitats o destreses que cal adquirir

Capacitats teòriques

- Entendre quina es la diferència entre roca en equilibri i roca en desequilibri químics.
- Entendre quines condicions de formació reflecteix la mineralogia de les roques.
- Aprendre, mitjançant exemples clàssics, com es troben les roques al camp.
- Entendre la diferència entre composició química i mineralògica de les roques, i veure la relació entre ambdues.
- Aprendre a representar gràficament variables, com ara els diferents tipus de composicions.
- Aprendre la classificació QAPF (modal) de les roques plutòniques i volcàniques.
- Aprendre, d'una manera introductòria, a conèixer i a denominar les roques metamòrfiques.
- Conèixer l'estructura interna de la Terra i la seva relació amb la tectònica de plaques.
- Entendre, d'una manera introductòria i elemental, on i per què es formen els magmes.
- Entendre com i per què apareixen els tipus més importants de roques ígnies en el context de la tectònica de plaques.

Capacitats pràctiques o de problemes.

- Obtenir la destresa necessària per a fer observacions, aconseguir dades i representar-les de manera que la informació sigui perdurable i transmissible.
- Aprendre a utilitzar el microscopi petrogràfic com a tècnica bàsica de reconeixement de roques cristal·lines i complementària de les observacions mitjançant una lupa de mà.
- Aprendre, també, la manipulació d'altres eines usals en els treballs de camp i de laboratori.

6. Requisits previs

Classes teòriques:

Es requereixen coneixements de geologia amb el nivell d'un curs universitari introductori (1r curs de grau).

Es requereixen coneixements sòlids de mineralogia (silicats i no silicats) des del punt de vista teòric.

Es requereixen coneixements de conceptes químics bàsics, com ara pes elemental i molecular, mols d'element i òxid i equilibri de reaccions químiques.

Es requereixen coneixements elementals d'àlgebra i de càlcul.

Classes pràctiques: es parteix dels coneixements sobre mineralogia i cristal·lografia adquirits per l'alumne en cursos precedents. És del tot imprescindible cursar l'assignatura optativa Mineralogia Òptica. Tanmateix, cal assenyalar que s'han de tenir ben apresos els coneixements de microscòpia òptica sobre el comportament de la llum en travessar els minerals, així com haver adquirit certa destresa en el maneig del microscopi petrogràfic.

7. Metodologia

Els professors de teoria proporcionen en diferents ocasions al llarg del curs informació diversa en forma de figures, esquemes o textos dels aspectes que es desenvolupen.

Part d'aquesta informació es pot trobar al campus virtual juntament amb d'altra, com ara programes per assajar la classificació de les roques, connexions amb llocs web d'utilitat didàctica i figures o fotografies d'interès sobre els temes d'estudi.

El desenvolupament de les classes pràctiques se sustenta en un manual de pràctiques, que contribueix a fer un seguiment més còmode i elimina temps excessius de presentació dels continguts de la pràctica. A més, es recomana a l'alumne que utilitzi mètodes d'aprenentatge individual que es publiquen sobre la disciplina de petrologia en diferents suports multimèdia (sobretot CD-ROM, DVD, vídeos i llocs web). La utilització d'aquest material permet complementar i il·lustrar els conceptes explicats a les pràctiques i les destreses apreses, ja que incorporen aspectes pràctics i imatges de microscopi, així com qüestionaris d'autoavaluació. Una part d'aquest material multimèdia ja es troba a la biblioteca de la Facultat, que disposa d'aparells necessaris per a la seva visualització, i l'altra part es facilitarà a l'aula de pràctiques, o bé en forma d'adreces web de consulta o bé en forma de CD-ROM i DVD.

8. Avaluació

Ara com ara (curs 2004-2005), i segons el model actual, l'avaluació consisteix en un examen de teoria i un examen de pràctiques de microscopi.

L'examen de teoria és únic, i ja està previst dins de la planificació d'exàmens de la Facultat de Ciències.

La nota final de l'assignatura és la mitjana de les notes de teoria i de pràctiques. És important fer notar que s'ha d'aprovar tant la teoria com les pràctiques.

L'examen de pràctiques de laboratori és un exercici d'identificació, de descripció i d'interpretació de mostres de roques cristal·lines en làmina prima. Es fa al final del semestre i val un 40% de la qualificació final.

9. Bibliografia

Tal com s'ha dit més amunt, al llarg del curs es proporciona informació diversa en forma de figures, esquemes o textos. A més, és recomanable que l'estudiant consulti parts (especificades en alguns casos) dels textos que se citen a continuació.

Bibliografia de les classes teòriques

•Títol: An introduction to Igneous and Metamorphic Petrology. Pàg. 46-73 i en general.

Autor: John D. Winter, 2001

Editorial: Prentice Hall. ISBN 0-13-240342-0. 1 exemplar a la biblioteca: 552 WIN

Figures: <http://www.whitman.edu/geology/winter/>

•Títol: Igneous and metamorphic petrology. Especialment pàg. 35-55.

Autor: Myron G. Best 1982

Editorial: W.H. Freeman and Company. 1 exemplar a la biblioteca: 552 BES

•Títol: Petrology. Especialment pàg. 165-245.

Autors: Ehlers & Blatt 1982

Editorial: W.H. Freeman and Company. 3 exemplars a la biblioteca: 552 EHL

•Títol: Petrología

Autor: Francis J. Auboin, R. Brousse, J. P. Lehman 1981

Editorial: Ediciones Omega. 4 exemplars (3 castellà, 1 francès) a la biblioteca: 55 AUB.

Bibliografia de les classes pràctiques

- CASTRO DORADO. 1989. *Petrografía básica*. Paraninfo. 1 exemplar a la biblioteca: 552 CAS
- DEMANGE, M. (2004). *Les minéraux constitutifs des roches*. 4 presentacions power point, profusament il·lustrades amb fotografies de microscopi, sobre característiques òptiques, estructura cristal·lina, forma dels minerals i petrografia. CD-ROM. École Nationale Supérieure des Mines de Paris.
- ROBINSON, D. (2004). Digital Microscope CD-ROM. A: *Discovering Geology* CD-ROM set. Inclou 6 CD-ROMs dels temes: Maps and Landscapes, Earth Materials, Internal Processes, Surface Processes I el video Maps and Landscape/Earth Materials. Open University Geology Course, UK.
- MACKENZIE, W. S., DONALDSON, C.H I GUILFORD, C. (2002). *Atlas of igneous rocks and their textures*. England: Logman Scientific and Technical, 148 pàg.
- PERKINS, D. i HENKE, K. (2002). *Minerales en lámina delgada*. Madrid: Pearson educación, S.A. 238 pàg.
- TARBUCK, E. J. i LUTGENS, F. K. (1999). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física*. Madrid: Prentice Hall, 616 pàg.
- TARBUCK, E. J. i LUTGENS, F. K. (1999). *Earth: An Introduction to Physical Geology*. Madrid: Prentice Hall. , CD-ROM interactiu d'autoaprenentatge i qüestionaris d'autoavaluació.
- TARBUCK, E. J. i LUTGENS, F. K. *Earth: An Introduction to Physical Geology*. Adreça electrònica: <http://www.prenhall.com/tar buck> amb últimes edicions del llibre, exercicis d'autoavaluació.

10. Professorat

Francisco José Martínez

Classes de teoria
C2/046, 935811513
francisco.martinez@uab.es

David Gómez Gras

Classes de pràctiques de laboratori
C2/022, 935813093
david.gomez@uab.es

Joan Reche i Estrada

Classes de teoria i pràctiques de laboratori
C2/048, 935811781
joan.reche@uab.es