

Petrología ígnea

Código: 101055
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500254 Geología	OB	3	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Gumer Galán García
Correo electrónico: Gumer.Galan@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: Sí

Otras observaciones sobre los idiomas

Se utilizará en las clases de teoría y para responder en los exámenes si se prefiere

Prerequisitos

Se recomienda haber superado las siguientes asignaturas de 1º curso: Fundamentos de Geología, Planeta Tierra
Mineralogía de 2º curso.

Objetivos y contextualización

La Petrología ígnea es una asignatura fundamental de la Geología, esencial para conocer una parte de los materiales (rocas ígneas) generados por los procesos internos del planeta. Está muy ligada a la Mineralogía (2º curso), a las otras dos petrologías (metamórfica y sedimentaria) y utiliza metodología geoquímica en su razonamiento (todas ellas asignaturas que también se hacen en el 3º curso). Además, esta asignatura es importante para explicar la génesis de algunos depósitos minerales de origen ígneo, para razonar las propiedades y aplicaciones de una buena parte de rocas industriales, y está relacionada con la Tectónica Global, todas ellas materias de asignaturas optativas que se hacen en 3º y 4º año del Grado.

Los objetivos que el estudiante debe lograr en la teoría de esta asignatura son:

- Utilizar con destreza los diferentes criterios para clasificar las rocas ígneas y establecer la correlación entre los diferentes tipos de clasificaciones.
- Clasificar las series de rocas ígneas con diagramas geoquímicos adecuados.
- Relacionar los diferentes tipos de basaltos con su composición mineralógica y química, así como con sus estructuras de afloramiento y con la morfología de los volcanes que generan; razonar su génesis y cristalización magmática a partir de datos geoquímicos y de los ambientes geodinámicos donde afloran.
- Razonar la diferenciación magmática a partir de un magma basáltico parental utilizando diagramas de equilibrio de fases sencillos.

- Relacionar los diferentes tipos de gabros y doleritas con su composición mineralógica y química, con sus estructuras internas y tipos de afloramientos; razonar su génesis y cristalización magmática a partir de datos geoquímicos y de los ambientes geodinámicos donde afloran.
 - Relacionar las rocas ultramáficas y ultrabásicas con su composición mineral, identificar sus estructuras internas, formas de afloramiento y otras rocas asociadas.
 - Relacionar las andesitas, dacitas y riolitas con su composición mineralógica y química, con sus formas de aflorar y con los tipos de volcanes que generan; razonar su génesis y cristalización a partir de datos geoquímicos y del ambiente geodinámico donde afloran.
 - Relacionar los diferentes tipos de granitos con su composición mineral y química, con sus formas de aflorar a diversas escalas; razonar sus mecanismos de intrusión, la génesis de los magmas graníticos y su cristalización a partir de datos geoquímicos y del ambiente geodinámico donde afloran.
 - Comparar la heterogeneidad composicional de las rocas ígneas alcalinas y el menor volumen de sus afloramientos actuales respecto al resto de rocas ígneas.
- Los objetivos concretos de las prácticas son:
- Observar las relaciones de campo entre diversos tipos de rocas ígneas (plutónicas, subvolcánicas y volcánicas) y las rocas encajantes (sedimentarias, metamórficas e ígneas), así como la relación entre sus estructuras para deducir la cronología relativa de emplazamiento.
 - Describir e identificar rocas ígneas en muestra de mano y en el afloramiento.
 - Adquirir destreza en la identificación de minerales y texturas de rocas ígneas con el microscopio petrográfico.
 - Describir y clasificar rocas ígneas de diferentes tipos al microscopio, a partir de su composición mineralógica y de sus texturas, utilizando las normas de clasificación de la IUGS.

Competencias

- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
- Demostrar interés por la calidad y su praxis.
- Identificar y caracterizar minerales y rocas mediante técnicas instrumentales, así como determinar sus ambientes de formación y conocer sus aplicaciones industriales.
- Integrar evidencias de campo y laboratorio con la teoría, siguiendo una secuencia desde la observación, al análisis, reconocimiento, síntesis y modelización. Formular y comprobar hipótesis a partir de esta integración.
- Procesar, interpretar y presentar datos de laboratorio usando técnicas cualitativas y cuantitativas, así como los programas informáticos adecuados.
- Reconocer los procesos mineralogénicos y petrogenéticos y su dimensión temporal.
- Trabajar con autonomía.
- Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar y utilizar la información de manera crítica.
2. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
3. Demostrar interés por la calidad y su praxis.
4. Razonar a partir de diagramas de fases.
5. Reconocer los principales tipos de rocas en muestra de mano y bajo microscopio petrográfico.
6. Relacionar cada tipo de roca con su génesis y su dimensión temporal.
7. Relacionar las observaciones de minerales y rocas en el campo con las de laboratorio y con la teoría genética, a partir de las texturas.
8. Trabajar con autonomía.
9. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Contenido

Teoría

Tema 1- Magmas y rocas ígneas.

Tema 2- Basaltos y rocas relacionadas.

Tema 3- Diferenciación magmática.

Tema 4- Las rocas gabroicas.

Tema 5- Rocos ultramáficas y ultrabásicas.

Tema 6- Andesitas, dacitas y riolitas.

Tema 7- Las rocas graníticas.

Prácticas de campo

Salida de campo de un día para observar las rocas ígneas de las Serraladas Costero Catalanas.

Prácticas de laboratorio (petrografía)

1. Minerales, texturas y descripción de rocas ígneas.
2. Asociaciones de rocas ígneas básicas y ultrabásicas.
 - 2a) Volcánicas (basaltos y rocas relacionadas).
 - 2b) Plutónicas y subvolcánicas (gabros, doleritas y rocas ultrabásicas).
3. Asociaciones de rocas ígneas intermedias y ácidas.
 - 3a) Volcánicas (andesitas, dacitas y riolitas).
 - 3b) Subvolcánicas (microgranitoides).
 - 3c) Plutónicas (granitoides).

Metodología

Para adquirir las competencias en esta asignatura, se debe asistir a las clases de teoría, a la salida de campo y a las prácticas.

Los apuntes obtenidos o proporcionados en las clases de teoría deberán completarse con la bibliografía recomendada, y mediante la realización de tareas complementarias relacionadas con los temas de teoría. Estas serán supervisadas y discutidas con el profesor durante las tutorías previstas, junto con las dudas de conceptos teóricos y/o prácticos que se presenten.

Los datos de la salida de campo, deberán trabajarse por el estudiante después de la salida, y complementarlos con referencias bibliográficas adecuadas.

Para las clases de teoría se utilizará material audiovisual accesible a través del Campus Virtual. Para las prácticas se utilizarán material audiovisual, documentos específicos también accesibles en el Campus Virtual y en línea. Para hacer la salida de campo se dará una carpeta con mapas e instrucciones accesible a través del Campus Virtual.

Debido a la situación especial provocada por el coronavirus COVID-19, y de acuerdo con las instrucciones recibidas de la Universidad, se intentará mantener la máxima presenciaiidad posible, pero si ello no fuera

viable por falta de aulas con capacidad suficiente o por falta de garantías de mantener la igualdad de condiciones entre los estudiantes, las clases de teoría también estarán disponibles en el Campus Virtual, de forma sincrónica o grabada. Las prácticas de microscopio presentan dificultades añadidas en esta situación particular por el riesgo de proximidad para resolver dudas sobre láminas delgadas al microscopio de cada estudiante, por la laboriosidad necesaria para descontaminar los microscopios, las láminas delgadas, las muestras de mano y el laboratorio entre cada grupo de prácticas del mismo día. Por estas razones, buena parte de estas prácticas se realizarán en línea, con el material audiovisual necesario para comunicar la metodología del laboratorio y las posibilidades de aprendizaje de los estudiantes. Además, a lo largo del curso se harán tantas tutorías personalizadas y presenciales como sean necesarias para aclarar dudas o resolver problemas.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	24	0,96	1, 3, 4, 6, 7
Prácticas en el laboratorio	20	0,8	2, 3, 5, 7
Salida de campo	7,5	0,3	2, 3, 5, 7, 8
Tipo: Supervisadas			
Tutorías personales	14	0,56	2, 4, 6
Tipo: Autónomas			
Estudiar la materia	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Realizar tareas y ejercicios complementarios de la teoría y hacer descripciones de láminas delgadas y muestras de mano de rocas ígneas.	40	1,6	2, 4, 6, 9

Evaluación

Para la evaluación de las competencias de esta asignatura se tendrán en cuenta los conceptos siguientes:

1- Una ausencia, sin justificar, superior al 25%, tanto en las clases de teoría como en las prácticas, se penalizará con un descuento del 5% de la nota final.

2- La asistencia a la salida de campo y un examen sobre la salida se valorarán con un 10% de la nota global. El alumno que no vaya a la salida de campo perderá un 60% de la nota de este concepto. Este examen no se recupera.

3- El trabajo regular a lo largo del curso, que consistirá en describir muestras de mano y/o al microscopio y resolver tareas y ejercicios planteados sobre los temas de teoría, se valorará con 10% de la nota global. Este concepto no es recuperable.

4- Superar dos exámenes parciales de teoría y de prácticas, o un examen de recuperación final de toda la asignatura, supondrá un 80% de la nota global, distribuida de la manera siguiente: 50% de la nota de teoría y 30% de la nota de prácticas de laboratorio. Para aprobar cada uno de los exámenes parciales se habrán de lograr 4 puntos entre la parte de teoría y la de prácticas. Las notas de teoría y de práctica no pueden compensarse si la primera es <2 sobre 5, y la segunda es <1 sobre 3. El examen final global de recuperación

deberán hacerlo todos los estudiantes que tengan uno o los dos parciales con una nota <3. Para optar a este examen de recuperación global, el alumno tiene que haberse presentado previamente a los exámenes parciales.

Para aprobar la asignatura se debe tener una nota global de 5, sumando los conceptos de 1 a 4.

Al examen de recuperación final se podrán presentar también aquellos alumnos que habiendo superado los dos exámenes parciales, quieran subir la nota final.

Si el alumno se presenta a mas del 35% de la evaluación continuada, no tiene derecho a la calificación "No presentado".

Situación especial por el COVID-19

Si las prácticas se hacen en línea, los exámenes correspondientes se harán con el mismo método.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Completar datos de la salida de campo y examen sobre la salida	10% de la nota global	1	0,04	3, 6, 7, 9, 8
Control de asistencia a clases de teoría y prácticas en el laboratorio (mínimo 75%)	<75% de asistencia: -5%	0	0	3
Dos exámenes parciales de prácticas en el laboratorio y/o un examen de recuperación global	30%	3	0,12	1, 2, 3, 5, 9, 8
Dos exámenes parciales de teoría y/o un examen de recuperación global	50% de la nota total	4	0,16	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 8
Tutorías en el aula o en el laboratorio; control regular de tareas a lo largo del curso.	10% de la calificación global	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 8

Bibliografía

Teoría

BEST, M. G.(2003).Igneous and Metamorphic Petrology.W.H. Freeman & Company.630p. (Disponible en línea)

BEST M. G., CHRISTIANSEN E.H. (2001). Igneous Petrology.Blackwell Science. 458 p.

BLATT H., TRACY R.J. (1996).- Petrology, Igneous, Sedimentary, and Metamorphic. Freeman and Company. 529 p.

FROST B.R., FROST C.D. (2014) Essentials of Igneous and Metamorphic Petrology. Cambridge University Press. 331p

GILL,R. (2010). Igneous Rocks and Processes. Wiley-Blackwell. 414p. (Disponible en línea)

McBIRNEY, A. R. (2007).- Igneous Petrology. Jones and Bartlett Publishers. 550p

PHILPOTTS A.R., AGHE J.J. (2009). Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. Cambridge University Press. 667p

RAYMOND L.A. (1995).- Petrology. The study of Igneous, sedimentary and metamorphic rocks. Wm.C. Publishers. 742p.

SEN G. (2001). Earth's Materials. Minerals and Rocks. Prentice Hall. 542 p.

WINTER J. D. (2001, 2010). An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall. 697 p.

Prácticas en el laboratorio de microscopía

LE MAITRE R.W (Ed) (2002). Igneous Rocks. A classification and Glossary of Terms. Cambridge University Press. 236 p.(Disponible en línea)

MCKENZIE M., DONALDSON C.H. & GUILFORD C.(1996).Atlas de Rocas Ignias y sus Texturas. Masson.149 p.

NOCKOLDS S.R., KNOX R.W.O'B & CHINNER G.A.(1979).-Petrology for students. Cambridge University press.435p

PICHLER H., SCHMITT-RIEGRAF C. (1997).- Rock-forming Minerals in Thin Section. Chapman & Hall. 220 p.

SHELLEY D.(1992).- Igneous and Metamorphic Rocks under the microscope.Chapman &Hall. 445.p.