

PROGRAMA DE CURSO PETROLOGÍA ÍGNEA

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Geología (DGL)					
Nombre del curso	Petrología ígnea	Código	GL4202	Créditos	6	
Nombre del curso en inglés	<i>Igneous Petrology</i>					
Horas semanales	Docencia	3	Auxiliares	2	Trabajo personal	5
Carácter del curso	Obligatorio	X		Electivo		
Requisitos	GL3204: Energía de procesos geológicos, GL3203: Ciencia de los minerales II					

B. Propósito del curso:

El curso tiene como propósito que los y las estudiantes utilicen conceptos fundamentales sobre el origen de los diversos tipos de rocas ígneas, aplicables a ejemplos de los fenómenos petrológicos y para interpretar fenómenos magmáticos.

Asimismo, interpreta los principales procesos de generación y evolución de magmas y usan parámetros texturales, mineralógicos y de terreno para identificar y caracterizar tipos de rocas ígneas existentes en la Tierra.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE3: Caracterizar los minerales formadores de rocas para determinar sus condiciones físico-químicas de formación y sus aplicaciones.

CE4: Analizar e interpretar procesos geoquímicos y petrogenéticos caracterizando las rocas ígneas y metamórficas de una región.

CE6: Analizar y evaluar los procesos geológicos (volcánicos, geoquímicos, hidrogeológicos, sedimentológicos y geomorfológicos) con fines científicos y aplicados respecto a la planificación del territorio, diseño, construcción y mantenimiento de estructuras ingenieriles.

CE8: Interpretar los procesos de formación de los recursos minerales y energéticos para la investigación científica y aplicada.

CG1: Comunicación académica y profesional

Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG2: Comunicación en inglés

Leer y escuchar de manera comprensiva en inglés variados tipos de textos e informaciones sobre temas concretos o abstractos, comunicando experiencias y opiniones, adecuándose a diferentes contextos de acuerdo a las características de la audiencia.

CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

CG4: Trabajo en equipo

Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.

C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE3, CE8	RA1: Usa parámetros texturales, mineralógicos y de terreno para caracterizar tipos de rocas ígneas existentes en la Tierra.
CE3, CE4, CE6	RA2: Utiliza conceptos fundamentales sobre el origen de los diversos tipos de rocas ígneas, aplicables a ejemplos de los fenómenos petrológicos e interpretar fenómenos magmáticos.
CE4, CE6	RA3: Interpreta los principales procesos de generación y evolución de magmas, considerando la caracterización litológica, composición química de rocas y minerales, texturas, así como las relaciones de terreno, en ejemplos que se presentan.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA4: Elabora informes, tomando como información, datos y observaciones de terreno, así como descripciones microscópicas de rocas e investigaciones de análisis de terrenos ígneos para interpretar fenómenos magmáticos, cumpliendo con criterios de concisión en la escritura, precisión científica en el uso de los conceptos y uso de fuentes citadas con corrección.
CG1, CG2	RA5: Lee en español e inglés variados tipos de textos (investigaciones y artículos científicos sobre petrología ígnea) a fin de extraer conceptos y teorías que permitan analizar e interpretar fenómenos petrológicos y los riesgos que estos conllevan.
CG3, CG4	RA6: Trabaja colaborativamente, con respeto y honestidad, considerando una distribución equitativa de la carga para desarrollar un trabajo común en cada actividad solicitada.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	Propiedades físicas, generación y evolución de magmas	6 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
1.1. Principales problemas que se plantean en la disciplina de la petrología y las preguntas que trata de responder. 1.2. Visión general de las rocas ígneas: desde su fuente de origen hasta su lugar de emplazamiento. 1.3. Métodos de estudio más utilizados en la petrología. 1.4. Densidad, viscosidad, temperatura de los principales líquidos magmáticos. 1.5. Rol de la presión en las propiedades físicas y químicas de los magmas. 1.6. Descripción de protolitos que intervienen en la generación de magma. 1.7. Identificación de las fuentes magmáticas. 1.8. Mecanismos de segregación, ascenso y emplazamiento magmáticos. 1.9. Procesos físicos y químicos que ocurren al interior de reservorios de magmas. 1.10. Procesos que explican la diversidad de magmas a partir de un reservorio común. 1.11. Estudio de casos.		El/la estudiante: 1. Identifica los principales problemas de estudio de la petrología ígnea como disciplina, considerando desde una perspectiva científica las preguntas a las que trata de responder. 2. Analiza desde una perspectiva general las rocas ígneas, considerando desde su fuente de origen hasta su lugar de emplazamiento. 3. Determina y analiza los métodos de estudio más utilizados para la resolución de problemas petrológicos, considerando ventajas y limitaciones de cada uno. 4. Determina la relación entre cada una de las propiedades físicas y químicas con la evolución de un reservorio magmático. 5. Describe protolitos que intervienen en la generación de magma. 6. Analiza los diferentes mecanismos de segregación y emplazamiento magmático, considerando fuentes magmáticas. 7. Utiliza modelos que explican la diversidad de magmas y los procesos físicos y químicos que ocurren al interior de estos., considerando ejemplos de reservorios.	
Bibliografía de la unidad		(1 a 10).	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	Magmatismo mantélico y cortical y sus productos	9 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
2.1. Mineralogía y textura de los basaltos. 2.2. Texturas de desequilibrio y su origen. 2.3. Identificación de protolitos basálticos. 2.4. Origen de los basaltos. 2.5. Modelos experimentales de fusión del manto. 2.6. Discriminación geoquímica de basaltos. 2.7. Mineralogía y texturas de las rocas graníticas y riolíticas. 2.8. Volcanismo riolítico. 2.9. Plutonismo granítico. 2.10. Identificación de protolitos riolíticos/graníticos. 2.11. Origen de los granitos. 2.12. Modelos de fusión parcial de la corteza continental. 2.13. Discriminación geoquímica de los granitos. 2.14. Mecanismos de construcción de reservorios magmáticos. 2.15. Modelos convectivos de reservorios de magma. 2.16. Estudio de casos de evolución temprana y tardía de reservorios de magma. 2.17. Condiciones de pre-eruptividad de centros volcánicos menores. 2.18. Magmatismo y ambientes tectónicos.		El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Caracteriza las texturas de los basaltos, considerando su origen. 2. Identifica protolitos basálticos, a partir de ejemplos que se presentan. 3. Caracteriza geoquímicamente los basaltos. 4. Reconoce y usa modelos experimentales para representar fusión del manto. 5. Identifica rocas graníticas y riolíticas, por su mineralogía y texturas. 6. Caracteriza formas, ocurrencias, construcción del plutonismo granítico y volcanismo riolítico. 7. Identifica protolitos riolíticos/graníticos. 8. Analiza protolitos riolíticos/graníticos. 9. Determina mecanismos de fusión cortical. 10. Discrimina por sus características y origen distintos tipos de granitos. 11. Utiliza modelos para interpretar fenómenos de evolución temprana y tardía de reservorio de magma. 12. Analiza condiciones pre eruptivas en zonas volcánicas, a partir de ejemplos como el volcán Villarrica. 13. Analiza e interpreta procesos asociados al magmatismo y ambientes tectónicos, en estudio de caso que se le presentan. 	
Bibliografía de la unidad		(1 -10).	

E. Estrategias de enseñanza-aprendizaje:

El curso se estructura en base a distintas metodologías de enseñanza y aprendizaje que incluyen principalmente:

- Clases expositivas y de discusión.
- Trabajo práctico en laboratorio: actividades centradas en la descripción y clasificación de rocas ígneas.
- Lecturas complementarias y trabajos individuales.
- Trabajo práctico en terreno.

F. Estrategias de evaluación:

Las instancias de evaluación que se contemplan son:

- Controles.
- Tareas/controles de laboratorio (actividades centradas en la descripción y clasificación de rocas ígneas. Trabajo de terreno, cuyos resultados deben reportar mediante informes.
- Examen.

Al inicio del semestre, el cuerpo docente informará el tipo y cantidad de evaluaciones que se considerarán. También se señalará la ponderación correspondiente.

G. Recursos bibliográficos:

Bibliografía obligatoria:

1. BARKER, A. J. (1998). Introduction to metamorphic textures and microstructures. Blackie, London, 264 pp.
2. BEST, M.G., CHRISTIANSEN, E.H. Igneous Petrology. Blackwell Science, 2001, London.
3. BEST, M.G. (2003). Igneous and Metamorphic Petrology. 2nd ed., Blackwell Science Ltd, 729 pp.
4. BUCHER, K; FREY, M. (1994). Petrogenesis of metamorphic rocks. Springer- Verlag, Berlin: 6th edition, 318 pp.
5. GILL, R.G. (2010). Igneous rocks and processes. A practical guide. Wiley- Blackwell, 482 pp.
6. KORNPROBST, J. (1994). Les roches métamorphiques et leur signification géodynamique. Masson, Paris, 224 pp.
7. MACKENZIE, W.S.; DONALDSON, C.H. & GUILFORD, C. (1982). Atlas of igneous rocks and their textures. Longman Scientific & Technical, 148 pp.
8. MASON, B. (1990). Petrology of the Metamorphic Rocks. Unwin Hyman, Londres, 230 p.
9. PHILPOTTS, A.R. & ARGUE, J.J. (2009). Principles of igneous and metamorphic petrology (2nd edition). Cambridge University Press, 667 pp.
10. WINKLER, H. 1979. Petrogenesis of metamorphic rocks. Fifth edition. Springer Verlag.

H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Otoño, 2021
Elaborado por:	Miguel Ángel Parada
Validado por:	Validación CTD Geología
Revisado por:	Área de Gestión Curricular