PETROLOGÍA ÍGNEA Y METAMÓRFICA**A. ANTECEDENTES GENERALES**

CÓDIGO	:
DURACIÓN	: UN SEMESTRE ACADÉMICO
PRE-REQUISITO	: TALLER DE MINERALOGÍA Y PETROGRAFÍA
CO-REQUISITO	: TALLER DE MINERALOGÍA ÓPTICA; MICROSCOPIA DE MENAS Y TERMODINÁMICA.
UBICACIÓN	: TERCER AÑO, SEGUNDO SEMESTRE
CARÁCTER	: OBLIGATORIO
HRS.DIRECTAS ASIGNATURA	: 68 - 34
HRS.DIRECTAS SEMANALES	: 4 - 2
CRÉDITOS	: 10

B. INTENCIONES DEL CURSO

En el curso obligatorio de **Petrología Ígnea y Metamórfica**, perteneciente al ciclo de Bachillerato, se introduce al alumno en los conceptos de la formación de rocas de origen ígneo y metamórfico que son la base utilizada para el reconocimiento, descripción e interpretación de la geología.

Se busca que el alumno adquiera conceptos básicos y habilidades de reconocimiento y descripción de rocas por medio de sus características físicas, químicas y mineralógicas.

Lo anterior se agrupa en las siguientes unidades: Magmatismo, Rocas Basálticas y Andesíticas, Rocas Volcánicas Félsicas y Piroclásticas, Granitoides, Gabros y Rocas Ultrabásicas, Petrología Metamórfica y Factores que controlan el Metamorfismo, Facies Metamórficas, Reacciones y Transformaciones Metamórficas.

Además, se busca desarrollar en los estudiantes las competencias específicas tales como la capacidad de generar un razonamiento asociativo mineralógico-geológico, comprender los procesos que forman este tipo de rocas.

C. OBJETIVOS GENERALES**C.1. NIVEL CONCEPTUAL**

- Adquirir conocimientos sólidos sobre lo que es la Petrología Ígnea y Metamórfica y los procesos que gobiernan sus respectivas génesis.
- Identificar los minerales y sus reacciones fisicoquímicas que son fundamentales para el reconocimiento de este tipo de rocas.
- Conocer las distintas clasificaciones de estas rocas, además, de sus distintas composiciones y ambientes geológicos.

C.2. NIVEL PROCEDIMENTAL

- Aplicar los conceptos teóricos en el reconocimiento e identificación de minerales y rocas.
- Realizar asociaciones conceptuales (mineralogía – geología) en base a los conocimientos teóricos entregados en clases.
- Identificar la mineralogía e interpretar la litología que se presente como problema geológico.

C.3. NIVEL ACTITUDINAL

- Reconocer la importancia de las rocas ígneas y metamórficas que acompañan por siempre el desarrollo de la profesión de geología.
- Fomentar la visión y mirada geológica de los alumnos de una manera sistemática e integrativa.

D. CONTENIDOS

D.1 UNIDAD 1: Magmatismo

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Conceptos fundamentales de petrología ígnea.
- Magmas: propiedades físicas y químicas.
- Fraccionamiento de magmas.
- Evolución de cámaras magmáticas.

D.2 UNIDAD 2: Rocas Basálticas y Andesíticas

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Petrografía y química.
- Basaltos y ambiente tectónico.
- Geoquímica de basaltos.
- Cristalización de magmas basálticos: diagramas de fases.
- Fuente y origen de magmas basálticos.
- Origen de las andesitas.

D.3 UNIDAD 3: Rocas Volcánicas Félsicas y Piroclásticas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Petrografía y química de dacitas y riolitas.
- Volcanismo félsico en zonas de convergencia de placas.
- Petrografía y origen de las rocas piroclásticas.

D.4 UNIDAD 4: Granitoides

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Petrografía y textura.
- Granitoides en zonas de convergencia de placas.
- Granitoides intraplaca.
- Origen de los granitoides.

D.5 UNIDAD 5: Gabros y Rocas Ultrabásicas

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Petrografía, ocurrencia de gabros.
- Petrografía, origen y ocurrencia de rocas ultrabásicas.

D.6 UNIDAD 6: Petrología Metamórfica y Factores que controlan el Metamorfismo.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Definición y límites del metamorfismo
- Tipos de cambios metamórficos.
- Terminología de rocas metamórficas.
- Metamorfismo y Tectónica de Placas
- Texturas metamórficas: difusión en sólidos, nucleación y crecimiento, texturas de recristalización, texturas de desequilibrio.
- Relación blastesis - deformación
- Propiedades térmicas de las rocas.
- Temperatura y flujo térmico.
- Presión litostática, esfuerzo desviatorio y presión de fluidos.
- Fluidos metamórficos.
- El tiempo como variable en el metamorfismo.

D.7 UNIDAD 7: Facies Metamórficas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Grado metamórfico.
- Minerales índices y zonas minerales.
- Isogradas de reacción.
- Facies metamórficas.
- Series de facies metamórficas.
- Relación entre facies metamórficas y Tectónica de Placas.

D.8 UNIDAD 8: Reacciones y Transformaciones Metamórficas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- El concepto de equilibrio en Metamorfismo.
- Asociaciones minerales en equilibrio.
- Termodinámica de reacciones metamórficas.
- Reacciones discontinuas y Reacciones continuas.
- Reacciones que involucran fases fluidas y Reacciones de intercambio catiónico.
- Estimación cuantitativa de las condiciones P-T y Trayectorias P-T-t.
- Metamorfismo de rocas pelíticas.
- Metamorfismo de rocas graníticas.
- Metamorfismo de rocas ígneas básicas.
- Metamorfismo de rocas carbonatadas

E. METODOLOGÍA

El curso será abordado mediante tres estrategias metodológicas, cada una de ellas formulada sobre la base de los conocimientos y habilidades que se desea transferir y desarrollar en el alumno, las cuales son:

- i) Clases expositivas desarrolladas por el profesor.
- ii) Controles de lectura de papers y talleres de resolución de problemáticas acotadas.
- iii) Reconocimiento de rocas macroscópica y microscópicamente.

F. EVALUACIÓN.

F1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los alumnos. La pauta será acorde a las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para la exposición y defensa de papers, certámenes y examen.

1. **Test Práctico:** se evaluará por medio test al microscopio y con muestras macroscópicas las diferentes rocas.
2. **Test de Papers** se evaluará con test la lectura de papers relacionada a estas temáticas.
3. **Certámenes:** se realizarán 2 certámenes en las semanas establecidas por la Facultad.
4. **Exámen:** se realizará 1 examen (acumulativo), al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los alumnos, según R.A.A.R.

La ponderación de las diferentes instancias de control en la nota final del alumno se desglosa de la siguiente manera:

- 20 % Certamen 1.
- 20% Certamen 2.
- 20% Promedio de test de reconocimiento de rocas.
- 10% Promedio de test de papers
- 30 % Examen.

F2. EVALUACIÓN ACTITUDINAL

Los alumnos deberán realizar una autoevaluación de su equipo, poniendo nota al desempeño de cada integrante de éste, no pudiendo repetir la nota de algún compañero.

G. BIBLIOGRAFÍA

OBLIGATORIA

- BARKER, A.J.(1998). INTRODUCTION TO METAMORPHIC TEXTURES AND MICROSTRUCTURES. BLACKIE, LONDON, 264 PP.
- BEST, M.G., CHRISTIANSEN, E.H. IGNEOUS PETROLOGY. BLACKWELL SCIENCE, 2001, LONDON
- BEST, M.G. (2003). IGNEOUS AND METAMORPHIC PETROLOGY. 2ND ED., BLACWELL SCIENCE LTD, 729 PP.
- BUCHER, K; FREY, M. (1994). PETROGENESIS OF METAMORPHIC ROCKS. SPRINGER-VERLAG, BERLIN: 6TH EDITION, 318 PP.
- GILL, R.G. (2010). IGNEOUS ROCKS AND PROCESSES. A PRACTICAL GUIDE. WILEY-BLACKWELL, 482 PP.
- KORNPROBST, J. (1994). LES ROCHES MÉTAMORPHIQUES ET LEUR SIGNIFICATION

GÉODYNAMIQUE. MASSON, PARIS, 224 PP.

- MACKENZIE, W.S.; DONALDSON, C.H. & GUILFORD, C. (1982). ATLAS OF IGNEOUS ROCKS AND THEIR TEXTURES. LONGMAN SCIENTIFIC & TECHNICAL, 148 PP.
- MASON, B. (1990). PETROLOGY OF THE METAMORPHIC ROCKS. UNWIN HYMAN, LONDRES, 230 P.
- MIYASHIRO, A. (1994). METAMORPHIC PETROLOGY. UCL PRESS, 404 PP..
- PHILPOTTS, A.R. & ARGUE, J.J. (2009). PRINCIPLES OF IGNEOUS AND METAMORPHIC PETROLOGY (2ND EDITION). CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 667 PP..
- SPEAR, F.S. (1993). METAMORPHIC PHASE EQUILIBRIA AND PRESSURE-TEMPERATURE-TIME PATHS. MINERALOGICAL SOCIETY OF AMERICA MONOGRAPH, 799 PP..
- YARDLEY, B.W.D. (1989). AN INTRODUCTION TO METAMORPHIC PETROLOGY. LONGMAN SCIENTIFIC & TECHNICAL, 258 PP..
- YARDLEY, B.W.D.; MACKENZIE, W.S.; GUILFORD, C. (1997). ATLAS DE ROCAS METAMÓRFICAS Y SUS TEXTURAS. BARCELONA: MASON.
- WINKLER, H. 1979. PETROGENESIS OF METAMORPHIC ROCKS. FIFTH EDITION. SPRINGER VERLAG.