

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y GEOTÉCNICA

ICE2025 GEOQUÍMICA Y PETROGÉNESIS

Créditos y horas:	10 créditos / 10 horas (3 h. Clases; 3 h Ayudantías; 4 h Trabajo individual)
Profesor:	No definido
Coordinador:	No definido
Bibliografía:	<ul style="list-style-type: none">- McSween, H.; Richardson, S.; Uhle, M. (2003) Geochemistry: pathways and processes. Columbia University press, New York.- Gill, R. (1995) Chemical fundamentals of geology. 2nd ed. Chapman and Hall, London.
Descripción:	<p>Este curso se comenzará a dictar en 2015. En este curso se discute la distribución cuantitativa de los elementos químicos en los minerales y rocas. Se trata el comportamiento y migración de los elementos químicos en la naturaleza, de acuerdo a las condiciones termodinámicas y fisicoquímicas de los distintos ambientes geológicos. Lo anterior permitirá a los alumnos comprender los procesos y las condiciones requeridas para la generación/modificación de los diferentes materiales naturales (minerales y rocas) en el tiempo y el espacio. Aplicarán principios termodinámicos básicos para el equilibrio de las fases minerales, geoquímica de elementos mayores y trazas con fines petrogenéticos, y geoquímica isotópica para la datación de rocas y minerales.</p>
Requisitos:	ICE2028 Mineralogía y petrología y ICE2633 Geología estructural y tectónica
Co-requisitos:	Ninguno
Tipo de curso:	Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ol style="list-style-type: none">1. Analizar la distribución cuantitativa de los elementos químicos en los minerales y rocas.2. Identificar y evaluar las variables termodinámicas y fisicoquímicas que influyen en el comportamiento y migración de los elementos químicos en la naturaleza, de acuerdo a las condiciones de los distintos ambientes geológicos.3. Aplicar los métodos geoquímicos para su uso en geocronología, sistemas magmáticos, sistemas hidrotermales, procesos superficiales, prospección geoquímica y geoquímica ambiental.

**Criterios ABET
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- d. Equipos multidisciplinarios
- h. Educación amplia, necesaria para contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- j. Conocimiento de temas contemporáneos.

Contenidos:

- 1. Introducción: Los elementos químicos
 - 1.1. La tabla periódica
 - 1.2. Propiedades de los elementos
 - 1.3. Distribución de los elementos en la Tierra
 - 1.4. Concepto de radio iónico y electronegatividad
 - 1.5. Isótopos
 - 1.6. Familias de elementos químicos
- 2. Cristalografía-mineral
 - 2.1. Principios de Termodinámica
 - 2.2. Concepto de elemento compatible e incompatible
 - 2.3. Concepto de coeficiente de partición
- 3. Métodos analíticos usados en geología
 - 3.1. Descripción general de los métodos analíticos
 - 3.2. Métodos por vía húmeda
 - 3.3. Métodos “secos”
 - 3.4. Ventajas y desventajas de cada método
- 4. Geoquímica de sistemas magmáticos
 - 4.1. Procesos ígneos
 - 4.2. Composición mineralógica
 - 4.3. Diagrama de fases
 - 4.4. Cristalización fraccionada, en equilibrio y eutéctica
 - 4.5. Diferenciación magmática
 - 4.6. Clasificación de rocas ígneas
- 5. Geoquímica Isotópica
 - 5.1. Isótopos radiogénicos: Decaimiento radioactivo, Edad media, Fraccionamiento, Diferenciación de los magmas, Datación y origen de los magmas
 - 5.2. Geocronología: El sistema Rb-Sr, Sm-Nd, Re-Os, etc., Sistema K-Ar y Ar-Ar, Sistema U-Pb, Dataciones cosmogénicas
 - 5.3. Isótopos estables: El uso de los isótopos de oxígeno y deuterio, El uso de los isótopos de C, El uso de los isótopos de S
 - 5.4. Conceptos y diagramas Eh-pH
 - 5.5. Estabilidad Mineral
 - 5.6. Geoquímica de aguas
- 6. Geoquímica Aplicada
 - 6.1. Prospección geoquímica
 - 6.2. Geoquímica ambiental