

## Ciencias de la Tierra

### Temario de curso

| Adscripción                 |   |
|-----------------------------|---|
| Programa de posgrado        | Ciencias de la Tierra                   |
| Orientación                 | Geología                                |
| Fecha de registro en el DSE | Haga clic aquí para escribir una fecha. |

| Información del curso  |                 |                      |
|--|-----------------|----------------------|
| Nombre del curso   |                 |                      |
| <b>GEOQUÍMICA</b>  |                 |                      |
| Periodo lectivo  | Tipo            |                      |
| Cuatrimestre III   | Básico          |                      |
| Cursos previos   |                 |                      |
| Química, Geología y Termodinámica                            |                 |                      |
| Créditos   | Horas de teoría | Horas de laboratorio |
| 6  | 48              | 0                    |
| Elaborado por  |                 |                      |
| Dr. Efraín Gómez Arias                                       |                 |                      |
| Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP) |                 |                      |
| 15 de agosto, 2016   |                 |                      |

| Objetivos generales  |
|--|
| La asignatura está diseñada como curso de introducción a la geoquímica principalmente para geólogos. Los objetivos son proporcionar al estudiante conocimientos sólidos para entender procesos geológicos que basan en reacciones químicas. Se contempla un panorama de introducción de conceptos fundamentales, composición de rocas y métodos analíticos, termodinámica de reacciones químicas y principios de conservación de masa. |

## Ciencias de la Tierra

### Contenido temático

#### 1. Introducción: conceptos fundamentales

- 1.1 Importancia de la geoquímica
- 1.2 El manto y la corteza terrestre
- 1.3 Ambientes tectónicos
- 1.4 Ambientes de formación
- 1.5 Escala geológica del tiempo

#### 2. Clasificación de rocas y métodos analíticos

- 2.1 Composición y propiedades de rocas
  - 2.1.1 Elementos mayores
  - 2.1.2 Elementos Traza
  - 2.1.3 Tierras raras
- 2.2 Diagramas de discriminación de rocas volcánica e intrusivos
- 2.3 Métodos analíticos
  - 2.3.1 Espectrometría de masas acoplado a cromatografía de gases y plasma inducido
  - 2.3.2 Fluorescencia y microfluorescencia de rayos X
  - 2.3.3 Difracción de rayos X
  - 2.3.4 Plasma por microondas acoplado a espectrometría de emisión atómica y acoplamiento con generador de hidruros
  - 2.3.5 Microscopía electrónica de barrido y análisis elemental semicuantitativo (SEM-EDS)
  - 2.3.6 Espectroscopia de emisión atómica de plasma acoplado por inducción (ICP-AES)
  - 2.3.7 Ablación láser y su acoplamiento con ICP-MS

#### 3. Termodinámica: reacciones químicas

- 3.1 Definiciones y funciones de estado
- 3.2 Sistemas termodinámicos
- 3.3 Leyes de la termodinámica
- 3.4 Energía libre de Gibbs
- 3.5 Condiciones de equilibrio
- 3.6 Termodinámica de soluciones
- 3.7 Actividades de investigación

#### 4. Conservación de masa

- 4.1 Fundamentos de la conservación de masa
- 4.2 Cinética y velocidad de reacción
- 4.3 Coeficientes de partición
- 4.4 Transporte de elementos: difusión y advección
- 4.5 Sistemas geoquímicos
- 4.6 Aplicaciones de la termodinámica a la Tierra
- 4.7 Actividades de investigación

## Ciencias de la Tierra

### Criterios y mecanismos de evaluación

| Método de Evaluación:                         | Porcentaje de evaluación |
|---|--------------------------|
| Lecturas y tareas                             | 10 %                     |
| Examen escrito (se proponen 3)                | 70 %                     |
| Unidades teóricas (reportes de investigación) | 20 %                     |

### Referencias bibliográficas

- [1] White, W.M. Geochemistry. Wiley-Blackwell, 2013.
- [2] Cengel, Y.A., Boles, M.A. Termodinámica, Séptima Edición, Mc Graw-Hill, 2009.
- [3] Felder, R.M., Rousseau, R.W. Elementary Principles of Chemical Process, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2005.
- [4] Best, M.G. Igneous and Metamorphic Petrology, Second Edition, Blackwell Publishing, 2003.
- [5] Albarède, F. Geochemistry: An Introduction. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 2003.
- [6] Robin Gill, Igneous Rocks and Processes: A Practical Guide. Wiley-Blackwell, 2010.
- [7] Le Maitre, R.W. Igneous Rocks: A Classification and Glossary of Terms. Cambridge University Press, 2002.
- [8] Rollinson, H.R. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation. Longman Scientifics & Technical, 1993.