

Guía docente de la asignatura

**Geoquímica del Registro  
Sedimentario (M45/56/2/23)**Fecha de aprobación por la Comisión  
Académica: 14/07/2022**Máster**Máster Universitario en Geología Aplicada a los Recursos Minerales  
y Energéticos (Georec)**MÓDULO**

Recursos Energéticos

**RAMA**

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE  
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Primero

**Créditos**

3

**Tipo**

Optativa

**Tipo de  
enseñanza**Semipre  
ncial**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

No hay prerrequisitos o recomendaciones específicas.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

- Caracterización del registro sedimentario a partir de su composición química, tanto inorgánica como orgánica.
- Procesos físico-químicos y biológicos implicados en la formación de sedimentos y rocas sedimentarias, desde la meteorización a la diagénesis.
- Distribución de elementos mayores y trazas y biomarcadores más comunes en los principales tipos de sedimentos.
- Indicadores geoquímicos esenciales para caracterizar condiciones y ambientes de depósito (ej., condiciones de oxigenación y de presencia de materia orgánica) así como rocas madre de hidrocarburos.
- Aspectos prácticos relacionados con toma de muestras, tipos de análisis (ej., escáneres de Fluorescencia de rayos X) e interpretación de registros geoquímicos.

**COMPETENCIAS**

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Adquirir habilidades y destrezas generales basadas en el método científico que le permitan adquirir y desarrollar aquellas otras específicas de su conocimiento y ámbito de trabajo.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Saber aplicar técnicas de análisis mineralógico y técnicas geoquímicas de análisis elemental e isotópico (estables y radioactivos) avanzadas de utilidad para la caracterización de materiales geológicos.
- CE10 - Caracterizar ambientes de depósito y rocas sedimentarias, así como su potencialidad para la explotación de recursos, a partir de indicadores mineralógicos y geoquímicos.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento reflexivo
- CT02 - Resolución de problemas y toma de decisiones
- CT03 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos relativos al ámbito de estudio
- CT04 - Comunicación verbal y escrita

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Adquisición de los conocimientos que permitan interpretar la composición de sedimentos y rocas sedimentarias para la reconstrucción de ambientes de depósito y el análisis de cuencas.
- Aplicación de técnicas analíticas avanzadas para la determinación y caracterización de la composición química de sedimentos.
- Evaluación crítica de las oscilaciones en la composición del registro sedimentario y sus



aplicaciones a la evaluación de recursos.

- Elaboración y presentación oral y escrita de trabajos e informes de resultados analíticos que contemplen casos prácticos.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Parte I: Geoquímica inorgánica:

1. Caracterización geoquímica de ambientes de depósito y origen de sedimentos.
2. Áreas fuente y aporte detrítico.
3. Distribución de elementos mayores y traza y reconstrucción paleoambiental.
4. Procesos diagenéticos y alteración postdeposicional.

#### Parte II: Geoquímica orgánica:

5. Ciclos biogeoquímicos.
6. Introducción a los indicadores orgánicos o biomarcadores geoquímicos.

### PRÁCTICO

Seminarios/Talleres: Interpretación de registros y casos prácticos.

#### Prácticas de laboratorio:

1. Descripción y muestreo de testigo de sedimentos.
2. Preparación de muestras para análisis geoquímicos.
3. Interpretación de los datos geoquímicos para la reconstrucción paleoambiental (concentraciones y relaciones de elementos mayores y traza, isótopos, biomarcadores para la reconstrucción de paleotemperaturas, etc.)

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Burdige, D.J., y Lerman, A. (2006). Geochemistry of marine sediments (Vol. 41). Princeton: Princeton University Press.
- Charlson, R.J., Orians, G.H., y Wolfe, G.V. (1992). Global biogeochemical cycles. London: Academic press.
- Elderfield, H., Holland, H.D., y Turekian, K.K. (2003). The oceans and marine geochemistry. Treatise on geochemistry (Vol. 6). Elsevier.
- Emerson, S., y Hedges, J. (2008). Chemical oceanography and the marine carbon cycle. Cambridge University Press.
- Hillaire-Marcel, C., y De Vernal, A. (2007). Proxies in Late Cenozoic Paleoceanography. Elsevier.
- Mackenzie, F.T. (2003). Sediments, diagenesis, and sedimentary rocks. Treatise on geochemistry (Vol. 7). Elsevier.



- Schlesinger, W.H., y Bernhardt, E.S. (2013). Biogeochemistry: an analysis of global change. Academic press.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Algeo, T.J., y Rowe, H. (2012). Paleoceanographic applications of trace-metal concentration data. Chem. Geol. 324-325, 6-18.
- Algeo, T.J., y Tribovillard, N. (2009). Environmental analysis of paleoceanographic systems based on molybdenum uranium covariation. Chem. Geol. 268, 211-225.
- Bennett, W.W., y Canfield, D.E. (2020). Redox-sensitive trace metals as paleoredox proxies: a review and analysis of data from modern sediments. Earth Sci. Rev. 204, 103175.
- Eglinton, T.I., y Eglinton, G. (2008). Molecular proxies for paleoclimatology. Earth Planet. Sci. Lett. 275, 1-16.
- Scheuvens, D., Schütz, L., Kandler, K., Ebert, M., y Weinbruch, S. (2013). Bulk composition of northern African dust and its source sediments: a compilation. Earth-Sci. Rev. 116, 170-194.
- Scholz, F. (2018). Identifying oxygen minimum zone-type biogeochemical cycling in Earth history using inorganic geochemical proxies. Earth-Sci. Rev. 184, 29-45.

### ENLACES RECOMENDADOS

[International Ocean Discovery Program \(IODP\)](#)

[Geoprisms](#)

[American Association of Petroleum Geologists](#)

[Geochemical Society](#)

[European Association of Geochemistry](#)

[European Association Of Organic Geochemistry](#)

### METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases expositivas
- MD02 Trabajos supervisados
- MD03 Orientación y tutorización
- MD04 Discusión con los estudiantes
- MD05 Toma de decisiones en situaciones prácticas
- MD06 Resolución de casos prácticos
- MD07 Desarrollo de foros on-line de debate, de trabajo, de información, de consultas.
- MD08 Material audiovisual editado por el profesor (Presentaciones con audio, capturas de pantalla con video, grabación de clases, páginas web)

**EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)**



### EVALUACIÓN ORDINARIA

- El seguimiento de las sesiones teóricas y el grado de participación en las sesiones prácticas, así como la participación activa en todos los aspectos de la asignatura y la realización de los correspondientes cuestionarios supondrán el 50% de la evaluación.
- Para evaluar el aprovechamiento de la asignatura por parte del alumno y su grado de conocimiento de las nociones básicas ofrecidas, se realizará, además, una prueba escrita, que supondrá el otro 50% de la evaluación.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Prueba escrita que supondrá el 100% de la nota final.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Prueba escrita que supondrá el 100% de la nota final.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

No procede.

