

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión  
Académica: 19/07/2023**Materia Orgánica y Generación de  
Hidrocarburos (M45/56/2/17)****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**

Anual

**Créditos**

3

**Tipo**

Optativa

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

No hay prerequisites o recomendaciones específicas.

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

- Se aborda la acumulación y preservación de materia orgánica en cuencas sedimentarias así como la transformación de la materia orgánica en hidrocarburos.
- Se examinarán conceptos básicos sobre el ciclo del carbono, los factores que controlan el enriquecimiento en materia orgánica en sedimentos y todos los procesos de maduración y diagénesis implicados en la transformación de la materia orgánica original en kerógeno.
- Se incluyen aspectos prácticos relacionados con la toma de muestras, tipos de análisis e interpretación de resultados.

**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

- 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 capaciten para la interpretación del origen de sedimentos ricos en materia orgánica y los factores que condicionan su acumulación y preservación en cuencas sedimentarias.
- Aplicación de técnicas analíticas avanzadas orientadas a la determinación y caracterización de materia orgánica en sedimentos.
- Evaluación de la potencialidad de acumulaciones de materia orgánica en el registro sedimentario como fuente de recursos.
- Capacitación para la elaboración y presentación oral y escrita de informes de síntesis de resultados analíticos.



**PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS****TEÓRICO**

- **Tema 1.** Producción de materia orgánica. Orígenes y tipos de materia orgánica en sedimentos.
- **Tema 2.** Preservación de materia orgánica en sedimentos. Tipos de sedimentos ricos en materia orgánica.
- **Tema 3.** Factores de calidad de rocas madre.
- **Tema 4.** Maduración y generación de hidrocarburos. Procesos de maduración y degradación.
- **Tema 5.** Indicadores geoquímicos de productividad, preservación y maduración de materia orgánica.
- **Tema 6.** Composición de la materia orgánica. Principales marcadores lipídicos.
- **Tema 7.** Técnicas analíticas: extracción e identificación de compuestos lipídicos.

**PRÁCTICO**

- Seminarios/Talleres: Interpretación de registros y estudio de diversos casos prácticos.
- Prácticas de laboratorio:
  1. Preparación de muestras y técnicas analíticas.
  2. Casos prácticos: interpretación de resultados.
  3. Identificación de los principales compuestos orgánicos mediante cromatografía acoplada a espectrometría de masas.

**BIBLIOGRAFÍA****BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- 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.
- Killops, S., y Killops, V. (2005). Introduction to Organic Geochemistry. Blackwell Publishing.
- Peters, K.E., Walter, C.C., y Moldowan, J.M. (2005). The Biomarker Guide, 2nd Edition. Cambridge University Press.
- Schlesinger, W.H., y Bernhardt, E.S. (2013). Biogeochemistry: an analysis of global change. Academic press.
- Tyson, R.V. (1995). Sedimentary Organic Matter. Chapman & Hall, London. 615 pp.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Arndt, S., Jørgensen, B.B., LaRowe, D.E., Middelburg, J.J., Pancost, R., Regnier, P. (2013). Quantifying the degradation of organic matter in marine sediments: a review and synthesis. Earth-Sci. Rev. 123, 53–86.
- Castañeda I. S. & Schouten S. (2011). A review of molecular organic proxies for examining modern and ancient lacustrine environments. Quatern. Sci. Rev. 30, 2851–2891.
- Jørgensen, B.B. (2006). Bacteria and marine biogeochemistry. In: Schulz, H.D., Zabel, M.



- (Eds.), Marine Geochemistry. Springer, Berlin, pp. 169–206.
- Mackenzie, F.T. (2004). Sediments, diagenesis, and sedimentary rocks. In: Mackenzie, F.T. (Ed.), In: Holland, H.D., Turekian, K.K. (Eds.), Treatise on Geochemistry, 7. Elsevier, NY (425 pp.).
  - Peters, K.E., Moldowan, J.M. (1993). The Biomarker Guide: Interpreting Molecular Fossils in Petroleum and Ancient Sediments. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
  - Tissot, B.P., Welte, D.H. (1984). Petroleum Formation and Occurrence. Springer-Verlag, Heidelberg.
  - Vandenbroucke, M., Largeau, C. (2007). Kerogen origin, evolution and structure. Organic Geochemistry 38 (5), 719–833.
  - Zonneveld, K.A.F., Versteegh, G.J.M., Kasten, S., Eglinton, T.I., Emeis, K.-C., Huguet, C., Koch, B.P., de Lange, G.J., de Leeuw, J.W., Middelburg, J.J., Mollenhauer, G., Prahl, F., Rethemeyer, J., Wakeham, S. (2010). Selective preservation of organic matter in marine environments; processes and impact on the fossil record. Biogeosciences 7, 483–511.

## ENLACES RECOMENDADOS

[Petroleum Exploration Society of Great Britain](#)

[American Association of Petroleum Geologists](#)

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

[Geoprisms](#)

[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)
- MD09 Debate y seminarios mediante videoconferencias.

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

**EVALUACIÓN ORDINARIA**



Instrumentos de evaluación: 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 serán evaluados y 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.

Criterios de evaluación: aprovechamiento de la asignatura por parte del alumno y su grado de conocimiento de las nociones básicas ofrecidas.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

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

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

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

### INFORMACIÓN ADICIONAL

No procede.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

