

Guía docente de la asignatura

## Arcillas de Interés Industrial (M45/56/2/9)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 19/07/2023

**Máster**

Máster Universitario en Geología Aplicada a los Recursos Minerales y Energéticos (Georec)

**MÓDULO**

Recursos Minerales

**RAMA**

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Anual

**Créditos**

3

**Tipo**

Optativa

**Tipo de enseñanza**

Semipresencial

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

No hay prerrequisitos o recomendaciones específicas

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

- Aplicaciones industriales de las arcillas naturales y sintéticas
- Características mineralógicas, geoquímicas y texturales de las arcillas que influyen su comportamiento tecnológico y farmacéutico, entre otros
- Distintas tipologías de depósitos de interés económico de arcillas y sus usos principales
- Procedimientos de síntesis de minerales de las arcillas en condiciones ambientales e hidrotermales
- Aplicaciones tecnológicas con especial incidencia en las arcillas especiales
- Información sobre compañías explotadoras, datos de producción y precios de las sustancias explotadas

### 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.
- CE11 - Conocer las características de diferentes tipos de yacimientos minerales y su potencialidad como fuente de recursos.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento reflexivo
- 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 el análisis e interpretación de datos mineralógicos, petrológicos y geoquímicos orientados a la exploración, explotación y evaluación de depósitos de arcillas de interés industrial
- Aplicación de técnicas analíticas avanzadas orientadas a la caracterización mineralógica y físico-química de arcillas para su uso en aplicaciones tecnológicas
- Elaboración y presentación oral y escrita de informes de síntesis de los resultados de los estudios de campo y de la aplicación de técnicas analíticas

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS



## TEÓRICO

### Geología de arcillas

1. Arcillas industriales. Conceptos generales. Tipos. Ambientes geológicos de formación y depósito
2. Arcillas rojas o comunes
3. Arcillas de cocción blanca, caolines, halloysitas y arcillas refractarias
4. Bentonitas y tierras de Fuller
5. Sepiolitas, palygorskitas, otras arcillas magnéticas

### Tecnología de arcillas

1. Principales propiedades de las arcillas de interés industrial
2. Suspensiones de arcillas: propiedades reológicas y propiedades térmicas
3. Métodos fundamentales para la caracterización y estudio de arcillas
4. Operaciones básicas en el procesado de arcillas industriales
5. Aplicaciones clásicas y actuales de arcillas

### Arcillas e innovación

1. Introducción a las arcillas especiales industriales
2. Aplicaciones de las arcillas industriales como adsorbentes
3. Aplicaciones de las tierras decolorantes
4. Introducción al Proceso de Diseño y Desarrollo

## PRÁCTICO

**Seminarios/Talleres:** elaboración individual o por grupos y discusión de casos prácticos propuestos en las sesiones teóricas y prácticas

### Prácticas de laboratorio:

1. Interpretación de los análisis químicos y mineralógicos de muestras de arcillas. Propiedades físico-químicas
2. Caracterización reológica de los sistemas dispersos elaborados

**Prácticas de campo:** salida de campo para visitar yacimientos y/o plantas de tratamiento donde se abordarán los siguientes aspectos:

- Contexto geológico
- Caracterización y análisis de los cuerpos minerales y de las rocas de caja, y de sus relaciones espaciales y temporales
- Consideraciones genéticas
- Problemática de la valoración y explotación de los yacimientos
- Laboratorios de investigación y control de calidad
- Ensayos a escala de laboratorio y planta piloto
- Procesos de tratamiento de las arcillas en planta industrial, unidades que componen la planta y equipos que las integra
- Especificaciones de producto en sepiolita, palygorkita y bentonita

## BIBLIOGRAFÍA



**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- Aulton ME. (2007). Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines, 3rd ed., Edinburgh: Churchill Livingstone
- Bergaya F., Theng B.K.G. y Lagaly G., eds. (2006). Handbook of Clay Science. Developments in Clay Science 1, Elsevier, pp 1246
- Galán E., ed. (2003). Mineralogía Aplicada. Editorial Síntesis, pp 429
- Galán E. y Singer A. (2011). Developments in Palygorskite–Sepiolite Research. Developments in Clay Science – Volume 3, Elsevier. pp 529
- Grim R.E. y Güven N. (1978). Bentonites. Development in Sedimentology 24, Elsevier, pp 256
- Meunier A. y Verde B. (2005). Illite: Origins, Evolution and Metamorphism. Springer, pp 286
- Murray H.H. (2007). Applied Clay Mineralogy. Occurrences, Processing and Applications of Kaolins, Bentonites, Palygorskite–Sepiolite, and Common Clays. Developments in Clay Science 2, Elsevier, pp 180
- Ruiz Cruz M.D. (2001). Mineralogía y Aplicaciones de las Arcillas. Manuales, Servicio de publicaciones Universidad de Málaga, pp 211

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Bain D.C. (ed.) (2009). Bentonites: Versatile Clays. Elements, vol. 5(2)
- Galán Huertos E. y Martín Vivaldi J.L. (1973). Caolines Españoles: Geología, mineralogía y génesis. Bol. Soc. Esp. Cerám. Vidr. 12, 79–98
- Schroeder P.A. y Bish D.L. (eds.) (2014). Kaolin: From Ancient Porcelains to Nanocomposites. Elements, vol. 14 (3)
- European Pharmacopoeia (2008), 6th edn., Strasbourg: Council of Europe
- United States Pharmacopoeia (2009) 32 and National Formulary 27, Rockville, MD: United States Pharmacopoeial Convention

**ENLACES RECOMENDADOS**

- [Instituto Geológico y Minero de España \(IGME\)](#)
- [US Geological Survey](#)
- [Asociación internacional para el estudio de la arcillas](#)
- [Sociedad Española de Arcillas](#)
- [Sepiolsa](#)



[Tolsa](#)

[Myta](#)

[Bentonitas de Wyoming](#)

[Caolines de Georgia](#)

[Imerys](#)

## 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

- Prueba escrita individual y/o presentación de un seminario y discusión del mismo (30-50 % de la nota final)
- Actividades encomendadas durante la fase virtual (15-25 % de la nota final)
- Resolución de casos prácticos (5-15 % de la nota final)
- Elaboración de memorias y/o informes (10-20 % de la nota final)
- Participación activa en las clases (5-15 % de la nota final)

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Prueba escrita y/o presentación de un seminario y discusión del mismo

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Prueba escrita y/o presentación de un seminario y discusión del mismo

## 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>).

