



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

GRADO EN GEOLOGÍA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

MINERALOGÍA DE ARCILLAS

Denominación en Inglés:

CLAY MINERALOGY

Código:

757609302

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Optativa

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

75

30

45

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

2

0

1

0

0

Departamentos:

CIENCIAS DE LA TIERRA

Áreas de Conocimiento:

CRISTALOGRAFIA Y MINERALOGIA

Curso:

4º - Cuarto

Cuatrimestre

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Juan Carlos Fernandez Caliani	caliani@dgeo.uhu.es	

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

ÁREA DE CONOCIMIENTO CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA

UBICACIÓN FACULTAD CC EXPERIMENTALES, DPTO. CC TIERRA, 3a PLANTA, PTA. 11

CORREO ELECTRÓNICO caliani@uhu.es

TELÉFONO 959 21 98 20

HORARIO DE TUTORÍAS

MARTES: 11-13 h

MIÉRCOLES: 9-11 h y 13-14 h

JUEVES: 13-14 h

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Esta asignatura es de interés para los estudiantes que deseen profundizar en el conocimiento mineralógico de los materiales arcillosos, en sus métodos y técnicas de estudio, y en las diversas aplicaciones geológicas, industriales y ambientales de estos materiales.

Se trata de una ciencia interdisciplinar, donde confluyen conocimientos de Mineralogía, Geología, Química Inorgánica, Edafología, Ingeniería Geológica e Ingeniería Civil, Ciencia de Materiales y Ciencias Ambientales, entre otras disciplinas.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Clay Mineralogy is an optional subject undertaken in the second cycle of the Degree in Geology, devoted to the study of clays and clay minerals, that allows students to specialize in particular areas of interest, such as determinative methods, characterization techniques, and a variety of geological, industrial and environmental applications related to clay materials. It is an interdisciplinary subject where Natural Sciences (Mineralogy, Geology, Inorganic Chemistry, Environmental Sciences, Soil Science) and Applied Sciences (Engineering and Materials Science) meet.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Mineralogía de Arcillas es una asignatura optativa del Grado de Geología, perteneciente al Módulo de Materias Geológicas Complementarias y Transversales, que se imparte en el 4º curso de la titulación de Geología.

2.2 Recomendaciones

Para un mejor aprovechamiento de la asignatura, se recomienda haber superado las asignaturas Cristalografía y Mineralogía, y Mineralogía de Silicatos.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Proporcionar los conocimientos mineralógicos específicos sobre las arcillas y los minerales de la arcilla, y sobre los principales métodos y técnicas que se usan para su identificación, y para la caracterización de sus propiedades industriales, geotécnicas o ambientales.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

E9: Saber preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados.

E11: Aplicar conocimientos para abordar problemas geológicos usuales o desconocidos.

E13: Tener una visión general de la geología a escala global y regional.

E15: Planificar, organizar, desarrollar y exponer trabajos.

E16: Utilizar correctamente la terminología, nomenclatura, convenios y unidades en Geología.

E17: Explorar y evaluar recursos naturales.

E18: Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico y el patrimonio geológico.

E19: Diagnosticar y aportar soluciones a problemas medioambientales relacionados con las Ciencias de la Tierra.

E2: Capacidad para identificar y caracterizar las propiedades de los diferentes materiales y procesos geológicos (minerales, rocas, fósiles, relieves, estructuras, etc.) usando métodos geológicos, geofísicos, geoquímicos, etc.

E20: Capacidad de utilizar los conocimientos geológicos en los campos básicos de la profesión.

E3: Capacidad para analizar la distribución y la estructura de distintos tipos de materiales y procesos geológicos (minerales, rocas, fósiles, relieves, estructuras, etc.) a diferentes escalas en el tiempo y en el espacio.

E4: Conocer y comprender los procesos medioambientales actuales, analizar los posibles riesgos asociados, así como la necesidad tanto de explotar, como de conservar los recursos de la Tierra.

E5: Conocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios de la Geología.

E6: Integrar diversos tipos de datos y observaciones con el fin de comprobar hipótesis geológicas.

E7: Ser capaz de recoger, almacenar y analizar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio.

E8: Llevar a cabo el trabajo de campo y laboratorio de manera organizada, responsable y segura.

E10: Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y laboratorio.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican

conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G1: Capacidad de análisis y síntesis.

G9: Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica.

G12: Capacidad de trabajo en grupos.

G13: Capacidad de trabajo en equipos de carácter interdisciplinar.

G14: Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

G15: Compromiso ético.

G16: Motivación por la calidad.

G2: Capacidad de aprendizaje autónomo.

G4: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

G7: Capacidad de organización y planificación.

G8: Capacidad de gestión de información.

CT1: Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

CT2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

CT3: Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Clases Teóricas en Grupos Grandes.

- Clases Prácticas de Laboratorio.

5.2 Metodologías Docentes:

- Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.
- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticos (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y vídeos.
- Realización de seminarios/conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos, enfocadas al manejo de técnicas experimentales en laboratorio, reconocimiento de minerales y fósiles a visu y microscopio, la resolución de problemas, el trabajo con mapas, etc.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

5.3 Desarrollo y Justificación:

6. Temario Desarrollado

Tema 1. Introducción. Definición de Arcilla y Mineral de la Arcilla. Minerales asociados. Características y propiedades generales de las arcillas. Usos tradicionales y nuevas aplicaciones.

Tema 2. Estructura y composición de los minerales de la arcilla. Clasificación de los filosilicatos de la arcilla. Grupo caolín-serpentina. Grupo talco-pirofilita. Grupo de las micas. Grupo de las esmectitas. Grupo de las vermiculitas. Sepiolita y palygorskita. Grupo de las cloritas. Filosilicatos interestratificados.

Tema 3. Propiedades físico-químicas y aplicaciones de las arcillas. Tamaño de partícula y morfología. Área superficial y superficie específica. Carga superficial. Interacción agua-arcilla. Procesos y mecanismos de adsorción. Capacidad de cambio iónico. Plasticidad. Límites de Atterberg. Hidratación interlaminar e hinchamiento. Parámetros indicadores de expansividad. Propiedades industriales de las arcillas. Principales usos de las arcillas comunes y especiales.

Tema 4. Métodos y técnicas de caracterización de materiales arcillosos. Difracción de rayos-X. Preparación de muestras de polvo desorientado y agregados orientados. Tratamientos habituales. Patrones de difracción de los minerales de la arcilla. Análisis mineralógico semicuantitativo. Microscopía electrónica de barrido, de transmisión y de alta resolución. Aplicaciones y limitaciones. Análisis térmico diferencial y termogravimétrico. Métodos de análisis químicos. Otras determinaciones.

Tema 5. Las arcillas en el ciclo geológico. Condiciones geológicas y proceso básicos de formación. Los minerales de la arcilla en el medio edáfico. Los minerales de la arcilla en el medio sedimentario. Arcillas detríticas y autigénicas. Las arcillas como indicadores paleoambientales. Los minerales de la arcilla como trazadores del metamorfismo incipiente. Formación de minerales de la arcilla en ambientes hidrotermales. Principales depósitos de arcillas de interés económico.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

Bergaya, F. y otros (2006). Handbook of Clay Science. Elsevier, Amsterdam.
Brindley, G.W. y Brown, G. (1980). Crystal Structures of Clay Minerals and their X-Ray Identification. Mineralogical Society of London
Moore, D.M. y Reynolds, R.C. (1997). X-Ray Diffraction and the Identification and Analysis of Clay Minerals. Oxford Univ. Press
Murray, H.H. (2007). Applied Clay Mineralogy: occurrences, processing, and application of kaolins, bentonites, palygorskite-sepiolite, and common clays. Elsevier
Newman, A.C.D. (1987). Chemistry of Clays and Clay Minerals. Longman
Rule, A.C. y Guggenheim, A. (2002). Teaching Clay Science. The Clay Minerals Society.
Velde, B. (1995). Origin and Mineralogy of Clays. Springer
Velde, B. (2008). The origin of clay minerals in soils and weathered rocks. Springer
Wilson, M.J. (2013). Rock-Forming Minerals Volume 3C - Sheet Silicates: Clay Minerals. The Geological Society

7.2 Bibliografía complementaria:

Fiore, S. y otros (2010). Interstratified Clay Minerals: origin, characterization and geochemical significance. AIPEA Educational Series
Velde, B. (2008). The origin of clay minerals in soils and weathered rocks. Springer

Páginas web:

A Laboratory Manual for X-Ray Powder Diffraction:
<https://pubs.usgs.gov/of/2001/of01-041/index.htm> Clay Minerals Society: www.clays.org
International Association for the Study of Clays: www.aipea.org
Sociedad Española de Arcillas: www.sea-arcillas.es

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Evaluación continua.
- Evaluación única final.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

El sistema de evaluación continua se basará en la realización de cuatro pruebas de tipo test o respuesta inmediata sobre los contenidos formativos teóricos de las unidades temáticas. El alumnado que supere todas las pruebas con una nota mínima de 5 habrá superado la parte teórica de la asignatura con una nota media que representará el 70% de la calificación final de la asignatura. El 30% restante de la calificación final se obtendrá a partir de la valoración del informe de las sesiones de prácticas de laboratorio.

8.2.2 Convocatoria II:

El sistema de evaluación única final consistirá en la realización de un solo examen que constará de preguntas teóricas (70%) y cuestiones o ejercicios prácticos (30%) relacionados con los contenidos del programa, cuya nota será el 100% de la calificación final de la asignatura.

8.2.3 Convocatoria III:

El sistema de evaluación única final consistirá en la realización de un solo examen que constará de preguntas teóricas (70%) y cuestiones o ejercicios prácticos (30%) relacionados con los contenidos del programa, cuya nota será el 100% de la calificación final de la asignatura.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

El sistema de evaluación única final consistirá en la realización de un solo examen que constará de preguntas teóricas (70%) y cuestiones o ejercicios prácticos (30%) relacionados con los contenidos del programa, cuya nota será el 100% de la calificación final de la asignatura.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

El sistema de evaluación única final consistirá en la realización de un solo examen que constará de preguntas teóricas (70%) y cuestiones o ejercicios prácticos (30%) relacionados con los contenidos del programa, cuya nota será el 100% de la calificación final de la asignatura.

8.3.2 Convocatoria II:

El sistema de evaluación única final consistirá en la realización de un solo examen que constará de preguntas teóricas (70%) y cuestiones o ejercicios prácticos (30%) relacionados con los contenidos del programa, cuya nota será el 100% de la calificación final de la asignatura.

8.3.3 Convocatoria III:

El sistema de evaluación única final consistirá en la realización de un solo examen que constará de preguntas teóricas (70%) y cuestiones o ejercicios prácticos (30%) relacionados con los contenidos del programa, cuya nota será el 100% de la calificación final de la asignatura.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

El sistema de evaluación única final consistirá en la realización de un solo examen que constará de preguntas teóricas (70%) y cuestiones o ejercicios prácticos (30%) relacionados con los contenidos del programa, cuya nota será el 100% de la calificación final de la asignatura.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2024	2	0	0	0	0		Tema 1
16-09-2024	2	0	0	0	0		Tema 2
23-09-2024	2	0	0	0	0		Tema 2
30-09-2024	2	0	0	0	0		Tema 3
07-10-2024	2	0	0	0	0		Tema 3
14-10-2024	2	0	0	0	0		Tema 4
21-10-2024	2	0	0	0	0		Tema 4
28-10-2024	2	0	0	0	0		Tema 4
04-11-2024	2	0	0	0	0		Tema 5
11-11-2024	2	0	0	0	0		Tema 5
18-11-2024	0	0	2	0	0		Prácticas de laboratorio
25-11-2024	0	0	2	0	0		Prácticas de laboratorio
02-12-2024	0	0	2	0	0		Prácticas de laboratorio
09-12-2024	0	0	2	0	0		Prácticas de laboratorio
16-12-2024	0	0	2	0	0		Prácticas de laboratorio
TOTAL	20	0	10	0	0		