
GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

MINERALOGIA

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Título/s	MINERALOGIA	
Centro	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA MINERA	
Módulo / materia	MINERALOGIA	
Código y denominación	4373 4384	Explotación de Minas Mineralurgia y Metalurgia
Tipo	TRONCAL	
Créditos ECTS	3,6	
Curso / Cuatrimestre	PRIMERO	SEGUNDO
Web	gema.fernandez@unican.es	
Idioma de impartición	CASTELLANO	
Forma de impartición	PRESENCIAL	

Departamento	29	CIENCIAS DE LA TIERRA Y FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA
Área de conocimiento		PROSPECCIÓN E INVESTIGACION MINERA
Grupo docente		
Profesor responsable	GEMA FERNÁNDEZ MAROTO	
Otros profesores		

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos de Geología General.
Conocimientos básicos de Química Inorgánica, especialmente formulación.
Conocimientos básicos de Física.

3. COMPETENCIA GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS EN LA ASIGNATURA

Competencias genéricas

Competencias específicas

Bloque 1	Los alumnos adquirirán los conocimientos necesarios para determinar las principales propiedades físicas y químicas de los minerales, así como la identificación de los mismos, comprendiendo, a partir de las características de las redes cristalinas, el origen de dichas propiedades.
Bloque 2	Los alumnos serán capaces de identificar y reconocer los componentes minerales y texturales de las rocas, su significado genético, así como su reflejo en las propiedades de éstas. Asimismo, serán capaces de identificar, clasificar y describir, muestras macroscópicas de rocas, y reconocer sobre el terreno características estructurales de los macizos rocosos que resulten relevantes para obras civiles o actividades extractivas.
Bloque 2	Conocer el manejo del microscopio petrográfico y su aplicación.

4. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El objetivo general de la asignatura es lograr que los alumnos adquieran los conocimientos básicos sobre la naturaleza, origen, clasificación, composición y propiedades de minerales y rocas. Igualmente, que desarrollen una serie de habilidades relativas a la determinación de propiedades diagnósticas e identificación de los mismos, en el laboratorio/gabinete o en el terreno, y a la interpretación de la distribución y propiedades de los cuerpos rocosos sobre el terreno, así como a su representación por medio de esquemas.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
• Teoría (TE)	22
• Prácticas en Aula (PA)	7
• Prácticas de Laboratorio (PL)	16
Subtotal horas de clase	45
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
• Tutorías (TU)	0
• Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	4
Total actividades presenciales (A+B)	49
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
• Trabajo en grupo (TG)	17
• Trabajo autónomo (TA)	24
Total actividades no presenciales	41
HORAS TOTALES	90

5. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS	TE	PA	PL	TU	EV	TG	TA
BLOQUE TEMÁTICO 1: MINERALOGÍA	11		9			4	9
TEMA 1.- MINERALOGÍA. Introducción. Definición y campo de estudio. Historia de la Mineralogía. Relación con otras ciencias. Importancia económica de los minerales. Definición de mineral. Nomenclatura mineralógica.							
TEMA 2.- CRISTAL Y SÓLIDO CRISTALINO. Procesos de cristalización. Elementos, átomos, moléculas. Enlaces químicos. Características y propiedades de los tipos de enlaces. Propiedades de la materia cristalina. Motivo estructural. Unidad de periodicidad. Redes cristalinas. Constantes cristalográficas. Celdilla Unidad. Sistemas cristalinos. Hábito: tipos. Maclas: elementos, tipos y origen. Agregados y Aspecto. Tipos de aspecto							
TEMA 3.- PROPIEDADES DE LOS MINERALES. Concepto de Propiedad. Propiedades morfológicas. Propiedades fisicoquímicas. Propiedades físicas: morfología, exfoliación, partición, fractura, tenacidad, dureza, peso específico, untuosidad, solubilidad. Propiedades que dependen de la luz: color, brillo, juego de colores, tornasolado, asterismo, raya, luminiscencia. Propiedades eléctricas: conductividad eléctrica, electricidad por frotamiento, piroelectricidad, piezoelectricidad. Propiedades magnéticas: minerales ferromagnéticos, paramagnéticos y diamagnéticos.							
TEMA 4.- POLIMORFISMO. Variaciones en la composición química de los minerales. Sustitución iónica. Solución sólida. Homeomorfismo. Seudomorfismo. ESTABILIDAD MINERAL. Fase. Sistema. Diagramas de estabilidad mineral. Diagrama de fases del Agua. Diagrama de estabilidad del carbono. Diagrama de estabilidad de la sílice.							
TEMA 5.- PROPIEDADES ÓPTICAS DE LOS MINERALES: Luz policromática y monocromática.							

Interferencia. Polarización de la luz. Microscopía de transmisión y de reflexión. Microscopio Petrográfico: elementos. Láminas delgadas. Luz conosópica y ortosópica. Minerales opacos y transparentes. Analizador y Polarizador. Índice de refracción. Estudio de los minerales al microscopio petrográfico: con luz polarizada y con luz polarizada y analizada.						
TEMA 6.- SISTEMÁTICA MINERAL. Clasificación de los minerales. Clase I: Elementos nativos. Clase II: Sulfuros. Clase III: Sulfosales. Clase IV: Óxidos. Clase V: Haluros. Clase VI: Carbonatos. Clase VII: Nitratos. Clase VIII: Boratos. Clase IX: Fosfatos. Clase X: Sulfatos. Clase XI: Tungstatos. Clase XII: Silicatos. Características generales, estructura, composición, propiedades y ejemplos de minerales. Importancia económica.						
BLOQUE TEMÁTICO 2: PETROLOGÍA	11	7	7			13 15
TEMA 7.- PETROLOGÍA Y PETROGRAFÍA. Conceptos básicos. Importancia de las rocas en Ingeniería Técnica de Minas. Condiciones de formación de las rocas. Campo de presiones y temperaturas en la corteza y el manto; composición. Relación con la tectónica de placas. Métodos de estudio de las rocas. Clasificación de las rocas. Bases Físico-Químicas De Los Procesos De Formación Y Evolución De Las Rocas. Estabilidad y cinética. Magnitudes termodinámicas indicativas del estado de equilibrio. Energía libre y potencial químico; influencia en las reacciones petrogenéticas. Regla de las fases. Diagramas de fases. Diagramas de fusión solidificación. Eutécticos, fusión incongruente.						
TEMA 8.- MAGMAS. Concepto de magma. Origen, lugares de formación, materiales a partir de los cuales se forman, mecanismos de formación, ascenso y emplazamiento. Magmas primarios y secundarios. Evolución y diversificación de magmas. Series de reacción y cristalización fraccionada. Sedimentación y diferenciación magmática. Transporte gaseoso, asimilación, mezcla.						
TEMA 9.- ROCAS ÍGNEAS: sus tipos. Tamaño y forma						

<p>de los cuerpos de rocas ígneas. Texturas y estructuras características. Lavas y rocas piroclásticas; sus relaciones con los tipos de actividad volcánica. Composición química y composición mineral de las rocas ígneas. Minerales de las rocas ígneas. Minerales esenciales, accesorios, accidentales y secundarios. Rocas félsicas y máficas. Rocas ácidas y básicas. Relaciones entre composición química y composición mineral; modo y norma. Criterios de clasificación mineralógica de las rocas ígneas. Clasificación simplificada, clasificación de Streckeisen. Propiedades de las rocas ígneas.</p>							
<p>TEMA 10.- ROCAS SEDIMENTARIAS. Diferenciación geoquímica y selección de los sedimentos durante el proceso de transporte. Ambientes sedimentarios y facies sedimentarias. Zonas de destrucción y zonas de sedimentación; rocas residuales y sedimentadas. Factores que intervienen en la sedimentación. Condiciones físico-químicas y naturaleza del sedimento. Principales ambientes sedimentarios. Minerales de las rocas sedimentarias. Minerales heredados y minerales de neoformación. Transformación de sedimentos en rocas sedimentarias; diagénesis y litificación. Naturaleza de los cuerpos de rocas sedimentarias. Estratos, dimensiones, disposición y estructuras. Estructuras primarias y secundarias.</p>							
<p>TEMA 11.- CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS; criterios, grandes grupos. ROCAS DETRÍTICAS. Texturas. Clastos, matriz, cemento. Naturaleza, forma, tamaño, selección y disposición de los clastos. Esfericidad y redondez; madurez de un sedimento. Clasificación y tipos de rocas detríticas. Conglomerados, areniscas, limolitas, argilitas.</p>							
<p>TEMA 12.- ROCAS NO DETRÍTICAS. Rocas de precipitación química. Rocas carbonatadas; génesis y tipos. Rocas evaporíticas. Solubilidad y orden de precipitación de las sales. Génesis y tipos de evaporitas. Propiedades de las rocas evaporíticas y estructuras peculiares de las mismas. Rocas fosfatadas. Rocas ferruginosas. Rocas organógenas y rocas orgánicas. Carbones, génesis y tipos. Principales</p>							

componentes de los carbones. Hidrocarburos fósiles. Formación y almacenamiento de los hidrocarburos. Estructuras petrolíferas. Propiedades y aplicaciones de los principales tipos de rocas sedimentarias.						
TEMA 13.- ROCAS METAMÓRFICAS. Concepto y límites del metamorfismo. Tipos de metamorfismo. Factores determinantes. Grados del metamorfismo. Minerales índices e isogradas. Zonas metamórficas. Estructuras y texturas de las rocas metamórficas; fábrica. Metamorfismo de contacto o térmico; metamorfismo regional o dinamotérmico; metamorfismo dinámico o de impacto. Principales tipos de rocas y de fábrica. Propiedades de las rocas metamórficas.						
TOTAL DE HORAS	22	7	16		4	17 24

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA								
SEMANAS	BLOQUES	TE	PA	PL	TU	EV	TG	TA
SEMANA 22	Presentación Tema 1	2		1				
SEMANA 23	Temas 2 y 3	2		1				1
SEMANA 24	Temas 3 y 4	2		1			1	2
SEMANA 25	Temas 4 y 5	2		1			1	2
SEMANA 26	Temas 5 y 6	2		4				2
SEMANA 27	Tema 6 y 7	1		1			2	2
SEMANA 28								
SEMANA 29								
SEMANA 30	Tema 7	2		1			5	2
SEMANA 31	Tema 8	2		1			1	3
SEMANA 32	Tema 9	2		1				2
SEMANA 33	Tema 10	2		1			5	2
SEMANA 34	Tema 11	1	1	1			2	2
SEMANA 35	Tema 12	2		1				2
SEMANA 36	Tema 13		2	1				2
SEMANA 37			4					
TOTAL		22	7	16		4	17	24

Esta programación tiene carácter orientativo.

7. MÉTODOS DE EVALUACIÓN	
CRITERIO DE EVALUACIÓN	%
Evaluación continua	
Desarrollo de los trabajos de gabinete, problemas planteados en clase y laboratorio. Incluye la entrega de las fichas y los trabajos asignados, correctamente cumplimentados, así como la correcta identificación de las "muestras problema" propuestas.	20
Elaboración del trabajo dirigido de campo y gabinete, así como la participación en los seminarios relativos al mismo y la respuesta a los interrogantes planteados durante éstos.	20
TOTAL	40
Examen final	
<p>Pruebas de tipo teórico y/o práctico tales como las que se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dado el conjunto de muestras de minerales y rocas, determinarán las propiedades observables de éstos y las clasificarán adecuadamente, con el apoyo de los manuales correspondientes. ▪ Responderán a cuestiones sobre la composición química, origen y formas de aparición en la naturaleza de los principales minerales. ▪ Responderán a cuestiones relativas a la composición mineral y química de los diferentes tipos de rocas, así como al origen de las mismas, características de los cuerpos rocosos que constituyen, principales propiedades que pueden condicionar su comportamiento ante obras civiles y posible explotación. 	60
TOTAL	60
TOTAL	100
Observaciones	
<p>En la evaluación continua se valorarán las destrezas adquiridas por el alumno, como la capacidad de determinar propiedades e identificar minerales y rocas, sobre el terreno y en muestra de mano; la capacidad de hacer esquemas que representen la distribución de cuerpos rocosos, sobre el terreno; la comprensión de las relaciones entre estructura cristalina, composición y propiedades de los minerales; así como la comprensión de los procesos formadores de las rocas y de su influencia en la forma de yacimiento y propiedades de éstas.</p> <p>Así mismo, se valorarán competencias generales relacionadas con la capacidad de trabajo en equipo, la capacidad de organización y la capacidad de toma de decisiones e iniciativa, importantes en el futuro del profesional de la Ingeniería Técnica Minera.</p>	

La asistencia a los seminarios y actividades prácticas se considera obligatoria, ya que cuenta como nota dentro de la evaluación continua.

En la evaluación del alumno se mantienen los mismos criterios en junio que en septiembre, conservando la nota de la evaluación continua obtenida en junio y que supone el 40% de la nota de la calificación final. El 60% corresponde al examen.

Las tutorías serán atendidas por el profesor en el despacho, en las correspondientes horas destinadas a consultas del alumno.

8. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

1. - *Manual de Mineralogía*
Klein Y Hurlbut. (1996). Editorial Reverté.
2. - *Geología, una visión moderna de las Ciencias de la Tierra.*
Bastida, F. (2005). Editorial Trea
3. - *Petrografía Básica*
Castro Dorado, A.(1989). Editorial Paraninfo.
- 4.- *Mineralogía Aplicada...*

COMPLEMENTARIA

1. - *Ciencias de la Tierra: Introducción a la Geología Física*
Tarbuck, E. et al. (2000). Editorial Prentice Hall.
2. - *Ingeniería Geológica*
González de Vallejo, I. et al. (2002). Editorial Prentice Hall.
3. - *Geología aplicada a al Ingeniería Civil*
López Marinas, J.M. (2000, 2002). CIE, Inversiones Editoriales Dossat. Madrid.
4. - *Recursos de la Tierra : origen, uso e impacto ambiental*
Craig, J.R.; Vaughan, D.J. & Skinner, B.J. (2006). Editorial Pearson/Prentice Hall.
5. - *Introducción a la Geología Práctica.*
Gómez Ortiz, D. (2004). Editorial Universitaria Ramón Areces.
6. - *Minerales en lámina delgada*
Perkins, D. et al. (2002). Editorial Prentice Hall.
7. - *Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos.* Ferrer, M. y González de Vallejo, L.I. (1999). I.G.M.E.
8. - *Introducción a la Petrología*
Bayly, B. (1972). Editorial Paraninfo.
9. - *Geología Práctica*

Pozo Rodriguez, M. et al. (2004). Editorial Prentice Hall.

10. - *Petrología*

Auboin, J. et al. (1980). Editorial Omega.

11. - *Claves Litológicas*

Gallegos Díaz, J.A. (1993). Universidad de Granada

12. - *Mineralogía Aplicada. Salud y Medioambiente*

Carretero, M.I. y Pozo, M. (2007). Ed. Thomson. España.