



POLITÉCNICA

ANEXO II

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	GEOLOGIA DE MATERIALES
MATERIA:	GEOLOGIA
CRÉDITOS EUROPEOS:	4.5 ECTS
CARÁCTER:	OBLIGATORIA ESPECIALIDAD
TITULACIÓN:	GITM (Grado en Ingeniería en Tecnología Minera)
CURSO/SEMESTRE	3 CURSO / 5 SEMESTRE
ESPECIALIDAD:	METALURGIA Y MINERALURGIA

CURSO ACADÉMICO	TERCERO		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	INGENIERIA GEOLOGICA	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
JOSÉ LUIS PARRA Y ALFARO (C)	338	joseluis.parra@upm.es
BENJAMIN CALVO PÉREZ	311	benjamin.calvo@upm.es
OCTAVIO PUCHE RIART	315	octavio.puche@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	GEOLOGÍA
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Conocimientos básicos de Química: estructura atómica, tipos de enlaces, sistema Internacional de unidades y su aplicación.

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
F 24	Geología general y de detalle.	Conocimiento Comprensión
F 26	Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.	Conocimiento aplicación
F 38	Composición, estructuras, propiedad y aplicaciones de los Materiales Geológicos Metalúrgicos.	Conocimiento.
CG 1	Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería en Tecnología Minera	Conocimiento
CG 2	Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.	Análisis, Síntesis.
CG 3	Comprender el impacto de la Ingeniería en Tecnología Minera en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.	Análisis, Síntesis.
CG 4	Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	Análisis, Síntesis
CG 5	Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.	Aplicación
CG 6	Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería en Tecnología Minera en sus actividades profesionales.	Aplicación
CG 7	Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).	Aplicación
CG 8	Organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.	Aplicación
CG 9	Creatividad	Síntesis.

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Conocer la composición, estructura, propiedades y aplicaciones de los Minerales Geológicos Metalúrgicos y otros.
RA2. -	Aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura Geología a los principales minerales y rocas utilizados en la industria.
RA3. -	Relacionar las propiedades de minerales y rocas con su empleo.
RA4. -	Conocer materiales naturales o sintéticos alternativos.
RA5. -	Aplicar los datos teóricos de composición y estructura, en casos concretos, a la posibilidad de explotación de estos materiales.
RA6. -	Identificar mediante los sentidos y con técnicas sencillas los principales minerales y rocas.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
BLOQUE 1 / TEMA 1 INTRODUCCIÓN A LA CRISTALOGRAFÍA Y LA MINERALOGÍA Duración: 3 h.	1. Minerales y rocas. Materia amorfa y materia cristalina.	B1_T1_01
	2. Morfología cristalina: simetría de los cristales. Sistemas cristalográficos.	B1_T1_02
	3. Fundamentos cristaloquímicos	B1_T1_03
BLOQUE 1 / TEMA 2 MINERALOGÍA DESCRIPTIVA Y APLICACIONES DE LOS MINERALES Duración: 9 h.	1. Conceptos básicos. Clasificaciones mineralógicas.	B1_T2_01
	2. Elementos nativos.	B1_T2_02
	3. Sulfuros y sulfosales.	B1_T2_03
	4. Haluros.	B1_T2_04
	5. Óxidos e hidróxidos.	B1_T2_05
	6. Carbonatos, nitratos y boratos.	B1_T2_06
	7. Sulfatos, volframatos y fosfatos.	B1_T2_07
	8. Silicatos	B1_T2_08
BLOQUE 1 / TEMA 3 PETROLOGÍA Y APLICACIONES DE LAS ROCAS Duración: 6 h.	1. Rocas ígneas. Formación, tipos y aplicaciones. Rocas ígneas plutónicas, volcánicas y filonianas.	B1_T3_01
	2. Rocas sedimentarias. Formación, tipos y aplicaciones. Rocas sedimentarias de origen detrítico y por precipitación química.	B1_T3_02
	3. Rocas metamórficas. Formación, tipos y aplicaciones. Rocas metamórficas originadas durante el metamorfismo regional, de contacto y dinámico.	B1_T3_03
BLOQUE 1 / TEMA 4 MINERALOGÍA DETERMINATIVA Duración: 3 h.	1. Nociones básicas sobre óptica mineral.	B1_T4_01
	2. El microscopio petrográfico.	B1_T4_02
	3. Técnicas instrumentales con RX: DRX, FRX, etc.	B1_T4_03
	4. El microscopio electrónico de barrido.	B1_T4_04
BLOQUE 2 / TEMA 5 LOS RECURSOS METÁLICOS Duración: 6 h.	1. Los metales ferrosos	B2_T5_01
	2. Los metales base (Cu, Pb, Zn).	B2_T5_02
	3. Los metales nobles (Au, Ag, Pt).	B2_T5_03
	4. Los metales escasos (Nb, Ta, V, W, etc.).	B2_T5_04
BLOQUE 2 / TEMA 6 LOS RECURSOS NO METÁLICOS Duración: 12 h.	1. Materias primas para la industria química: CNa, F ₂ Ca, B, etc.	B2_T6_01
	2. Aislantes y refractarios.	B2_T6_02
	3. Productos cerámicos.	B2_T6_03
	4. Abrasivos y lubricantes.	B2_T6_04
	5. Áridos.	B2_T6_05

	6. Aglomerantes (cementos, cales y yesos).	B2_T6_06
	7. Rocas ornamentales.	B2_T6_07
	8. Sales.	B2_T6_08
	9. Fertilizantes.	B2_T6_09
BLOQUE 2 / TEMA 7	1. Carbones.	B2_T7_01
LOS RECURSOS ENERGÉTICOS	2. Petróleo y gas.	B2_T7_02
Duración: 3 h.	3. Materiales radiactivos.	B2_T7_03
BLOQUE 3 / TEMA 8	1. Distribución global de los recursos minerales. Tectónica de placas.	B3_T8_01
DISTRIBUCIÓN GLOBAL Y TENDENCIAS FUTURAS	2. Los recursos metálicos en España.	B3_T8_02
	3. Los recursos no metálicos en España.	B3_T8_03
Duración: 3 h.	4. Los recursos del futuro (Minería submarina, energías renovables, shale-gas, mareomotriz, fusión, etc.)	B3_T8_04

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORÍA	Clases magistrales donde algunos temas serán tratados mediante aprendizaje cooperativo.
PRÁCTICAS	Tienen un carácter obligatorio todas ellas. Las prácticas están compuestas de dos actividades diferentes: <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de minerales y rocas mediante muestras de mano en laboratorio de Geología - Realización de un mínimo de dos salidas de campo y/o a instalaciones industriales y de investigación.
TRABAJOS AUTONÓMOS	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y presentación oral y escrita de trabajos monográficos sobre temas sugeridos por los profesores - Realización de memorias de las salidas de campo - Construcción de memoria de prácticas de reconocimiento de rocas y minerales utilizando fotografías de muestras externas al laboratorio.
TRABAJOS EN GRUPO	Reconocimiento de rocas y minerales en grupo.
TUTORÍAS	Podrán ser consideradas tanto de carácter individual como en grupo cuando se detecte que existen grupos con semejantes necesidades.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BBLIOGRAFÍA	Craig R. Vaughan, D y Skinner, B. (2012)- Recursos de la Tierra. Origen, usos e impacto ambiental. Pearson and Prentice Hall, 636 pp.
	Harben, P. (2002)- The Industrial Minerals Handybook. A guide to markets, specifications and prices. 441 pp.
	Lunar, R. y Oyarzun, R. (1991)- Yacimientos minerales. Técnicas de estudio. Tipos. Evolución metalogenética. Exploración. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces. 938 pp.
	Kuzvart, M. (1984)- Industrial Minerals and Rocks. Elsevier. 454 pp.
RECURSOS WEB	Presentaciones Power Point con los contenidos de cada uno de los temas del muestrario.
	Guiones explicativos de cada una de las practicas de reconocimiento de rocas y minerales
EQUIPAMIENTO	Colecciones de minerales y rocas, sólidos cristalográficos, productos industriales relacionados, carbones, mapas, equipos de difracción y fluorescencia de rayos x, microscopía electrónica de barrido.
	Material accesorio para el reconocimiento de rocas y minerales: Escalas de dureza, acido clorhídrico, porcelanas de rayado, elementos metálicos, lupas etc.

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Laboratorio/Campo	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación
1	3		4,3		
2	3		2,5		
3		3	3	2	
4		3	3,5		1 h Moodle
5	3		3	2	
6		2	3	2	1 h Moodle 1 Examen
7	1	2	2	2	
8	1	2	2	2	
9	3				1 h Moodle
10	1	2			
11	1	2	3,5		
12	3				
13	3		3,5		1 h Moodle
14	3		3,5		1 h Moodle
15	2,5		3,5		0,5 Examen

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
IN_1	Conocer la definición de minerales y rocas, la morfología cristalina y los fundamentos cristaloquímicos.	RA2
IN_2	Conocer los conceptos básicos de clasificación mineralógica.	RA2
IN_3	Conocer e identificar los principales minerales y rocas de visu o con técnicas sencillas.	RA1 RA2 RA6
IN_4	Conocer la composición y aplicaciones de los principales grupos de rocas.	RA1 RA2 RA6
IN_5	Conocer y aplicar las principales técnicas analíticas para identificación de minerales y rocas.	RA1 RA6
IN_6	Conocer los usos y procesos de obtención de metales a partir de sus minerales.	RA1 RA3 RA4 RA5
IN_7	Conocer los usos y procesos de obtención de materias primas para la industria química para la fabricación de aislantes, refractarios, productos cerámicos, abrasivos, lubricantes, fertilizantes, sales y materiales de construcción	RA1 RA3 RA4 RA5
IN_8	Conocer las principales materias primas energéticas.	RA1 RA3 RA4 RA5
IN_9	Conocer la distribución de los recursos minerales en el mundo	RA1
IN_10	Conocer la distribución de los recursos minerales en España.	RA1
IN_11	Valorar razonadamente el futuro de los recursos minerales para la industria y la metalurgia.	RA3

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
CUESTIONARIO TEMAS 1 Y 2	SEMANA 4	MOODLE	2%
CUESTIONARIO TEMA 3	SEMANA 6	MOODLE	2%
EXAMEN TEMAS 1, 2 Y 3	SEMANA 6	AULA	40%
INFORME SALIDA DE CAMPO	SEMANA 7	DESPACHO PROFESOR	5%
CUESTIONARIO TEMAS 4 Y 5	SEMANA 9	MOODLE	2%
INFORME SALIDA DE CAMPO	SEMANA 11	DESPACHO PROFESOR	5%
CUESTIONARIO TEMA 6	SEMANA 13	MOODLE	2%
CUESTIONARIO TEMA 7	SEMANA 14	MOODLE	2%
EXAMEN TEMAS 4, 5, 6 Y 7	SEMANA 15	AULA	40%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Las clases prácticas: Tienen carácter OBLIGATORIO todas ellas.

Estarán compuestas por dos actividades distintas:

- Prácticas de minerales y rocas (muestras de mano en aula)
- Dos salidas de campo.

Los exámenes serán de tipo abierto con preguntas teórico-prácticas, que se valorarán cada uno de los dos sobre un 40% de la nota final.

Durante el curso se realizaran cuestionarios en Moodle que se valorarán sobre un 10% de la nota final.

Durante el curso el alumno podrá entregar un trabajo-informe sobre cada una de las salidas de campo, que se valorarán sobre un 10% de la nota final.