ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65001040 - Geologia de Materiales

PLAN DE ESTUDIOS

06TM - Grado en Ingenieria en Tecnologia Minera

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Conocimientos previos recomendados....2
4. Competencias y resultados de aprendizaje....2
5. Descripción de la asignatura y temario....3
6. Cronograma....6
7. Actividades y criterios de evaluación....8
8. Recursos didácticos....11
9. Otra información....12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65001040 - geologia de materiales
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06TM - Grado en Ingenieria en Tecnologia Minera
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jorge Luis Costafreda Mustelier (Coordinador/a)	311	jorgeluis.costafreda@upm.es	V - 08:00 - 14:00
Jose Luis Parra Y Alfaro	338/Dirección	joseluis.parra@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 16:00 - 18:00 J - 12:00 - 14:00

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Geologia

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de Química: estructura atómica, tipos de enlaces, sistema internacional de unidades y su aplicación

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

F24 - Geología general y de detalle.

F26 - Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.

F38 - Composición, estructuras, propiedad y aplicaciones de los Materiales Geológicos Metalúrgicos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA196 - Aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura Geología a los principales minerales y rocas utilizados en la industria.

RA200 - Identificar mediante los sentidos y con técnicas sencillas los principales minerales y rocas.

RA197 - Relacionar las propiedades de minerales y rocas con su empleo.

RA198 - Conocer materiales naturales o sintéticos alternativos.

RA199 - Aplicar los datos teóricos de composición y estructura, en casos concretos, a la posibilidad de explotación de estos materiales.

RA195 - Conocer la composición, estructura, propiedades y aplicaciones de los Materiales Geológicos Metalúrgicos y otros.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura trata sobre los recursos geológicos en sentido amplio, de forma preferente los minerales y rocas utilizados en la industria, bien como menas o como minerales y rocas industriales.

Se verán sus características, origen y forma de prospección, así como de forma fundamental sus aplicaciones en todas las ramas de la industria.

5.2. Temario de la asignatura

1. BLOQUE 1/ TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA CRISTALOGRAFÍA Y LA MINERALOGÍA

   1.1. Minerales y rocas. Materia amorfa y materia cristalina

   1.2. Morfología cristalina: simetría de los cristales. Sistemas cristalográficos

   1.3. Fundamentos cristaloquímicos

2. BLOQUE 1/ TEMA 2. MINERALOGÍA DESCRIPTIVA Y APLICACIONES DE LOS MINERALES

   2.1. Conceptos básicos. Clasificaciones mineralógicas

   2.2. Elementos nativos

   2.3. Sulfuros y sulfosales

   2.4. Haluros

   2.5. Óxidos e hidróxidos

   2.6. Carbonatos, nitratos y boratos

   2.7. Sulfatos, volframatos y fosfatos

   2.8. Silicatos

3. BLOQUE 1/ TEMA 3. PETROLOGÍA Y APLICACIONES DE LAS ROCAS

   3.1. Rocas ígneas. Formación, tipos y aplicaciones. Rocas ígneas plutónicas, volcánicas y filonianas

   3.2. Rocas sedimentarias. Formación, tipos y aplicaciones. Rocas sedimentarias de origen detrítico y por precipitación química

   3.3. Rocas metamórficas. Formación, tipos y aplicaciones. Rocas metamórficas originadas durante el metamorfismo regional, de contacto y dinámico

4. BLOQUE 1/ TEMA 4. MINERALOGÍA DETERMINATIVA

   4.1. Nociones básicas sobre óptica mineral

   4.2. El microscopio petrográfico

   4.3. Técnicas instrumentales con RX: DRX, FRX, etc.

   4.4. El microscopio electrónico de barrido

5. BLOQUE 2/ TEMA 5. LOS RECURSOS METÁLICOS

   5.1. Los metales ferríferos

   5.2. Los metales base (Cu, Pb, Zn)

5.3. Los metales nobles (Au, Ag, Pt)

5.4. Los metales escasos (Nb, Ta, V, W, etc)

6. BLOQUE 2/ TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS

6.1. Materias primas para la industria química: ClNa, F2Ca, B, etc.

6.2. Aislantes y refractarios

6.3. Productos cerámicos

6.4. Abrasivos y lubricantes

6.5. Áridos

6.6. Aglomerantes (cementos, cales y yesos)

6.7. Rocas ornamentales

6.8. Sales

6.9. Fertilizantes

7. BLOQUE 2/ TEMA 7. LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

7.1. Carbones

7.2. Petróleo y gas

7.3. Materiales radioactivos

8. BLOQUE 3/ TEMA. DISTRIBUCIÓN GLOBAL Y TENDENCIAS FUTURAS

8.1. Distribución global de los recursos minerales. Tectónica de placas

8.2. Los recursos metálicos en España

8.3. Los recursos no metálicos en España

8.4. Los recursos del futuro (Minería submarina, energías renovables, shale gas, mareomotriz, fusión, etc).

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**BLOQUE 1 / TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA CRISTALOGRAFÍA Y LA MINERALOGÍA** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**BLOQUE 1 / TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA CRISTALOGRAFÍA Y LA MINERALOGÍA** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	**BLOQUE 1 / TEMA 2. MINERALOGÍA DESCRIPTIVA Y APLICACIONES DE LOS MINERALES** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**BLOQUE 1 / TEMA 2. MINERALOGÍA DESCRIPTIVA Y APLICACIONES DE LOS MINERALES** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3		**BLOQUE 1 / TEMA 2. MINERALOGÍA DESCRIPTIVA Y APLICACIONES DE LOS MINERALES** Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		**BLOQUE 1 / TEMA 2. MINERALOGÍA DESCRIPTIVA Y APLICACIONES DE LOS MINERALES** Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	**BLOQUE 1 / TEMA 3. PETROLOGÍA Y APLICACIONES DE LAS ROCAS** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**BLOQUE 1 / TEMA 3. PETROLOGÍA Y APLICACIONES DE LAS ROCAS** Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**BLOQUE 1 / TEMA 3. PETROLOGÍA Y APLICACIONES DE LAS ROCAS** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	**BLOQUE 1 / TEMA 4. MINERALOGÍA DETERMINATIVA** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**BLOQUE 1 / TEMA 3. PETROLOGÍA Y APLICACIONES DE LAS ROCAS** Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**BLOQUE 1 / TEMA 4. MINERALOGÍA DETERMINATIVA** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	**BLOQUE 1 / TEMA 4. MINERALOGÍA DETERMINATIVA** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**BLOQUE 1 / TEMA 4. MINERALOGÍA DETERMINATIVA** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**BLOQUE 1 / TEMA 4. MINERALOGÍA DETERMINATIVA** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	**BLOQUE 2 / TEMA 5 LOS RECURSOS METÁLICOS** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**BLOQUE 2 / TEMA 5 LOS RECURSOS METÁLICOS** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**BLOQUE 2 / TEMA 5 LOS RECURSOS METÁLICOS** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

9	**BLOQUE 2 / TEMA 5 LOS RECURSOS METÁLICOS** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**BLOQUE 2 / TEMA 5 LOS RECURSOS METÁLICOS** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	**BLOQUE 2 / TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**BLOQUE 2 / TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**BLOQUE 2 / TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	**BLOQUE 2 / TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**BLOQUE 2 / TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**BLOQUE 2 / TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12				**Presentaciones individuales** PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
13			**BLOQUE 2 / TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS** Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	
14	**BLOQUE 2 / TEMA 7. LOS RECURSOS ENERGÉTICOS** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**BLOQUE 2 / TEMA 7. LOS RECURSOS ENERGÉTICOS** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
15	**BLOQUE 3 / TEMA 8. DISTRIBUCIÓN GLOBAL Y TENDENCIAS FUTURAS** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**BLOQUE 3 / TEMA 8. DISTRIBUCIÓN GLOBAL Y TENDENCIAS FUTURAS** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
16				**Trabajo individual con presentación final** PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
17				**Presentación trabajo final** PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 **Examen final** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Presentaciones individuales	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	30%	5 / 10	CG 3 CG 6 F38 CG 10 F24 CG 1 CG 2 F26
16	Trabajo individual con presentación final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	70%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 F38 CG 10 F24 F26

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Presentación trabajo final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 F38 CG 10 F24 F26
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CG 3 CG 6 F38 CG 10 F24 F26 CG 1 CG 2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Las clases prácticas estarán compuestas por tres actividades distintas:

- Prácticas de minerales y rocas (muestras de mano en aula)
- Salidas de campo.
- Prácticas con equipos de laboratorio para determinación mineral

La evaluación continua se hará basándose en los ejercicios que se realicen en clase y la presentación (tanto escrita como oral) de trabajos de aplicación práctica sobre los contenidos de la asignatura.

En este sentido, será necesaria la asistencia continuada a clases. En caso contrario, se deberá asistir mediante los medios de tele-enseñanza.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
R.D. 1	Bibliografía	Craig R. Vaughan, D y Skinner, B. (2012)- Recursos de la Tierra. Origen, usos e impacto ambiental. Pearson and Prentice Hall, 636 pp.
R.D. 2	Bibliografía	Harben, P. (2002)- The Industrial Minerals Handybook. A guide to markets, specifications and prices. 441 pp.
R.D. 4	Bibliografía	Kuzvart, M. (1984)- Industrial Minerals and Rocks. Elsevier. 454 pp.
R.D. 5	Recursos web	Presentaciones Power Point con los contenidos de cada uno de los temas del muestrario.
R.D. 6	Recursos web	Guiones explicativos de cada una de las practicas de reconocimiento de rocas y minerales
R.D. 7	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, laboratorio gemológico
R.D. 8	Equipamiento	Material accesorio para el reconocimiento de rocas y minerales: Escalas de dureza, acido clorhídrico, porcelanas de rayado, elementos metálicos, lupas etc.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

EVALUACION
Ref
N_1
N_2
N_3
N_4
N_5
N_6
N_7
N_8

N_9
N_10
N_11