



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65002034 - Geología De Los Recursos Energéticos

PLAN DE ESTUDIOS

06RE - Grado En Ingeniería De Los Recursos Energeticos, Combustibles Y Explosivos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65002034 - Geología de los Recursos Energéticos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06RE - Grado en Ingeniería de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Isabel Pilar Arribas Rosado (Coordinador/a)	319	isabelkitina.arribas@upm.es	Sin horario. Sin horario. Podrán variar dependiendo de los horarios de clases definitivos

Jorge Luis Costafreda Mustelier	331	jorgeluis.costafreda@upm.es	Sin horario. Sin horario. Podrán variar dependiendo de los horarios definitivos
------------------------------------	-----	-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

* 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

- Geología

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos de mecánica de rocas y suelos
- geología estructural
- Conocimientos básicos de geoquímica aplicada
- Conocimientos básicos de estadística
- Introducción a yacimientos minerales
- Conocimientos previos de mineralogía y petrología

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

CG5 - 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.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA311 - RA238

RA312 - RA308

RA236 - Capacidad de integración y de relación del conocimiento geológico con los planes de explotación y de obra.

RA235 - Capacidad de Interpretación de la cartografía geológica.

RA308 - Capacidad para relacionar geología con minería

RA238 - Conocer los criterios que rigen la explotabilidad de yacimientos y las afecciones ambientales que les son propias.

RA237 - Conocer los estudios de calidad de los informes geológicos de valoración/evaluación.

RA310 - RA237

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Dotar al alumno de los conocimientos básicos imprescindibles sobre mineralogía, petrología, génesis de yacimientos asociados a los principales recursos energéticos, y otros aspectos importantes necesarios para una correcta comprensión y gestión de un proyecto minero.

5.2. Temario de la asignatura

1. Bloque 1. Introducción y conceptos básicos/ TEMA GRE 1. Conceptos básicos de geología general y clasificación de yacimientos
2. Bloque 1. Introducción y conceptos básicos / TEMA GRE 2. Procesos en el fundido. Principios que gobiernan la distribución de los elementos
3. Bloque 1. Introducción y conceptos básicos/ TEMA GRE 3. Principales tipos de yacimientos y Tectónica de Placas
4. Bloque 1. Introducción a los recursos energéticos y otros recursos relacionados con la energía/ TEMA GRE 4. Carbón, petróleo, gas, uranio, torio, litio, grafito, cobalto, tantalio,...
5. Bloque 2. Recursos energéticos radiactivos/ TEMA GRE 5. Mineralogía y modelización de yacimientos de uranio
6. Bloque 2. Recursos energéticos radiactivos/ TEMA GRE 6. Tectónica de Placas y Yacimientos de U y Th. Focos térmicos intracontinentales Rifts, aulacógenos y plataformas continentales
7. Bloque 2. Recursos energéticos radiactivos/ TEMA GRE 7. Yacimientos de U y Th en zonas de subducción y en zonas de colisión
8. Bloque 2. Recursos energéticos radiactivos/ TEMA GRE 8. Yacimientos de U y Th en areniscas y conglomerados
9. Bloque 2. Recursos energéticos radiactivos/ TEMA GRE 9. Yacimientos de U y Th Proterozoicos
10. Bloque 2. Recursos energéticos radiactivos / TEMA GRE 10. Explotación de yacimientos de U
11. Bloque 2. Ampliación / TEMA GRE 11. Otros recursos minerales relacionados con la energía.
12. Bloque 3. Recursos energéticos fósiles / TEMA GRE 12. La materia orgánica
13. Bloque 3. Recursos energéticos fósiles / TEMA GRE 13. Condiciones ambientales de los recursos energéticos fósiles
14. Bloque 3. Recursos energéticos fósiles / TEMA GRE 14. Evolución diagenética de la materia orgánica

15. Bloque 3. Recursos energéticos fósiles/ TEMA GRE 15. Depósitos de carbones.
16. Bloque 3. Recursos energéticos fósiles/ TEMA GRE 16. Turba y turberas
17. Bloque 3. Recursos energéticos fósiles / TEMA GRE 17. Depósitos de hidrocarburos.
18. Bloque 3. Recursos energéticos fósiles / TEMA GRE 18. Hidrocarburos convencionales y no convencionales
19. Bloque 3. Recursos energéticos fósiles/ TEMA GRE 19. Exploración y explotación en cuencas carboníferas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentacion asignatura y repasos Duración: 02:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Confirmar conocimientos adquiridos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:50
2	Presentacion asignatura y repasos Duración: 02:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Presentación individual PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:50
3	Clases teóricas Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Trabajo en grupo Duración: 01:55 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Presentacion de trabajos en grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:50
4	Clases teóricas Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba eliminatoria de cada bloque EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:50
5	Clases teóricas Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Confirmar conocimientos adquiridos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:50
6	Clases teóricas Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Trabajo en grupo Duración: 01:55 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Presentación individual PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:50
7	Clases teóricas Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Presentacion de trabajos en grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:50
8	Conocimientos nuevos Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Prueba eliminatoria de cada bloque EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:50
9	Conocimientos nuevos Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Trabajo en grupo Duración: 02:40 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Confirmar conocimientos adquiridos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:50

10	Clases teóricas Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Confirmar conocimientos adquiridos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:50
11	Conocimientos nuevos Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Presentación individual PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:50
12	Clases teóricas Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Trabajo en grupo Duración: 01:55 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Presentación individual PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:50
13	Clases teóricas Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Presentación asignatura y repasos Duración: 02:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Presentación de trabajos en grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:50
15	Clases teóricas Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio práctico Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Trabajo en grupo Duración: 01:55 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Prueba eliminatoria de cada bloque EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:50
16				
17				

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Confirmar conocimientos adquiridos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:50	0%	6 / 10	
2	Presentación individual	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:50	0%	5 / 10	
3	Presentacion de trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:50	0%	6 / 10	
4	Prueba eliminatoria de cada bloque	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:50	40%	5 / 10	CG1
5	Confirmar conocimientos adquiridos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:50	0%	6 / 10	
6	Presentación individual	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:50	0%	5 / 10	
7	Presentacion de trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:50	0%	6 / 10	
8	Prueba eliminatoria de cada bloque	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:50	30%	5 / 10	CG1

9	Confirmar conocimientos adquiridos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:50	0%	6 / 10	
10	Confirmar conocimientos adquiridos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:50	0%	6 / 10	
11	Presentación individual	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:50	0%	5 / 10	
12	Presentación individual	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:50	0%	5 / 10	
14	Presentación de trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:50	0%	6 / 10	
15	Prueba eliminatoria de cada bloque	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:50	30%	5 / 10	CG1

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Prueba eliminatoria de cada bloque	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:50	40%	5 / 10	CG1
8	Prueba eliminatoria de cada bloque	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:50	30%	5 / 10	CG1
15	Prueba eliminatoria de cada bloque	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:50	30%	5 / 10	CG1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva:

Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una nota mínima de 5 en cada uno de los parciales, aunque se respetarán las partes superadas hasta la convocatoria extraordinaria, en la que igualmente deberán superar cada parcial con una nota mínima de 5.

Se tendrá en cuenta en la nota final el esfuerzo personal e interés demostrado a lo largo del curso, tanto en el aula, como en los viajes y las exposiciones de trabajos realizados, pudiendo sumar hasta 2 puntos si cumplen con la asistencia requerida (>90%).

Evaluación sólo por prueba final:

Al igual que el resto de alumnos matriculados, el alumno deberá cumplimentar y presentar en las dos primeras semanas de clase, una ficha que se dará en la presentación de la asignatura, en la que indicará la elección de método de evaluación (progresiva) o prueba final. Esta se considerará como actividad obligatoria no recuperable.

La prueba final consistirá en un examen teórico de los tres parciales, que consistirá en preguntas que podrán oscilar entre 15 y 45, de respuesta corta y abierta, y algunas de desarrollo.

Igualmente deberá exponer sus trabajos los días que corresponda, pues estos forman parte de la calificación final.

Otras cuestiones importantes sobre el sistema de evaluación de la asignatura:

El alumno dispondrá de las dos primeras semanas para devolver la ficha con sus datos, tipo de evaluación elegida, y firmada. Las actividades prácticas serán obligatorias para todos los estudiantes (evaluación progresiva y final), se realizarán a lo largo del curso y no serán recuperables en el examen final ordinario.

Las actividades prácticas (prácticas y viajes) serán obligatorias para todos los estudiantes (evaluación progresiva y final), se realizarán a lo largo del curso y NO serán recuperables en el examen final ordinario ni extraordinario. Los alumnos que deseen realizar la evaluación progresiva pueden quedar exentos de pasar por examen final de teoría (EXF) siempre que hayan asistido al menos a un 90% de todas las clases (teóricas y prácticas) y aprueben cada una de las tres pruebas parciales (EXP) de cada bloque de la asignatura, que también consistirán en de respuesta corta y abierta, y algunas de desarrollo.

La calificación media ponderada obtenida en estas 3 pruebas supondrá el 100% de la calificación final de la asignatura (33,3% Prueba Bloque 1, 33,3% Prueba Bloque 2, 33,3% Prueba Bloque3). Si el alumno suspende

alguna de las 3 pruebas parciales podrá presentarse al examen final para recuperar dicha parte. Las partes aprobadas se guardarán solamente hasta la prueba final extraordinaria de julio y no para los cursos siguientes. El alumno tendrá acceso a un guion a través de la plataforma de tele-enseñanza que se utilice, en el caso de la salida de campo y de las prácticas, que deberá llevar junto con un cuaderno. La calificación final para la evaluación progresiva se obtendrá mediante la fórmula: $NOTA = 0,33 \cdot EXP(1) + 0,33 \cdot EXP(2) + 0,33 \cdot EXP(3)$ Para evaluar la excelencia, el alumno podrá realizar actividades extra que se plantearán a lo largo del curso. Con este trabajo voluntario se podrá sumar hasta 2 puntos a la nota final de la asignatura. Asimismo, podrán contabilizarse las preguntas contestadas correctamente por el alumno en las pruebas cortas sobre la materia dada, realizadas al comienzo o final de algunas clases, que servirán como guía al profesor para la evolución del alumnado. De esta manera un alumno puede alcanzar una calificación superior a 10, con lo que puede ser calificado como 10-Matrícula de Honor, evaluándose así su excelencia. Si un alumno repite la asignatura, mantendrá la nota de prácticas y no será necesario que las vuelva a realizar siempre que su valoración sea superior a 5. Las demás puntuaciones no se conservan para el curso siguiente.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
EVANS, A M. Ed (1995) Introduction to mineral exploration. Blackwell Scientific Publications	Bibliografía	Introduccion a la exploracion
MICHAEL A. & GARSON, M. (1981) Mineral deposits and their tectonic setting. Academic Press.	Bibliografía	Yacimientos asociados a la tectonica de placas
TARBCK & LUTGENS. (2008) Ciencias de la Tierra. Una introduccio?n a la Geologi?a fi?sica. Prentice Hall	Bibliografía	Introduccion a la geologia

VÁZQUEZ GUZMÁN F. (2013) Manual de yacimientos minerales. E.T.S.Minas. Universidad Politécnica de Madrid	Bibliografía	Introduccion a los yacimientos minerales
GUILLEMOT, J. (1971) Geología del Petróleo. Paraninfo. NORTH, F. K. (1985) Petroleum Geology. Allen & Unwin. SELLEY, R. (1985) Elements of Petroleum Geology. Freeman and Co.	Bibliografía	Introduccion a la geologia del petroleo
ARRIBAS I. Yacimientos de uranio. Univ. Nacional de la Plata y Asociación geológica Argentina. Pendiente de publicación. DE VOTO, R.H. (1978) Uranium geology and exploration. Colorado School of Mines. Golden, Colorado.	Bibliografía	Yacimientos de Uranio, geologia y exploracion
HUTCHINSON C.S. (1987). 'Economic Deposit and their Tectonic Setting'. 3a Ed. Jhon Willwy and Sons, New York. SAWKINS, F. (1990) 'Metal Deposits in Relation to Plate Tectonics'. 2o Ed, Springer Verlag, Berlin	Bibliografía	Tectonica de placas y yacimientos minerales
CRAIG, J.R. Y VAUGHAN, D.J. (1994) Ore Microscopy and Ore Petrography. 2nd edition John Wiley & Sons (Eds.) New York.	Bibliografía	Practicas laboratorio
MARSHALL, D.; ANGLIN, C.D. Y MUMIN, H (2004). Ore Mineral Atlas. Geological Association of Canada , Mineral Deposit Division, Newfoundland, Canada.	Bibliografía	Practicas laboratorio

Coal Petrography (1998) The Soc. for Organic Petrology. Atlas of coal geology. Volume II	Bibliografía	Pràcticas laboratorio
Proyectors de vídeo, 4 televisiones reproductoras de vídeo DVD y 12 ordenadores de mesa en red.	Equipamiento	Material disponible
Colecciones de muestras de mano, de rocas y minerales.	Equipamiento	Material disponible
Microscopios de luz reflejada y transmitida	Equipamiento	Material disponible
Aulas de laboratorio, material de campo, brújulas y martillos geológicos	Equipamiento	material disponible
Arribas I. (2016). Geología de los Recursos radiactivos. Universidad Politécnica de Madrid.	Bibliografía	Monográfico sobre recursos radiactivos
Walter L. Pohl. (2011) Economic Geology. Principles and Practice.	Bibliografía	Amplio panorama de los distintos tipos de yacimientos minerales, características geológicas, métodos de investigación y valoración económica.
BSGS Mineral profiles	Recursos web	Geología de materiales, e investigación y gestión de recursos minerales y rocas
USGS mineral profiles	Recursos web	Geología de materiales e investigación y gestión de recursos minerales y rocas

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con los ODS 3, 11,12 y 13