



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

65004039 - Energía y Espacio Subterráneo I

PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado en Ingeniería de la Energía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	7
9. Otra información.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65004039 - Energia y Espacio Subterraneo I
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06IE - Grado en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
M.teresa Gonzalez Aguado (Coordinador/a)	318	mteresa.gonzalez@upm.es	X - 12:00 - 14:00 J - 10:00 - 13:00
Roberto Arranz Revenga		roberto.arranz@upm.es	Sin horario.
Alfonso Maldonado Zamora		alfonso.maldonado@upm.es	Sin horario.

* 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

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Geología

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE44 - Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.

CE47 - Comprender los fundamentos de la geología, geomorfología y climatología y su aplicación a los recursos energéticos.

CE48 - Comprender el aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG3 - 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.

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

RA333 - Capacidad de integración y de relación del conocimiento geológico con los planes de obra

RA334 - Conocer los estudios de calidad de los informes geológicos.

RA335 - Conocer los criterios que rigen el uso del espacio subterráneo y las afecciones ambientales que le son propias

RA332 - Capacidad de Interpretación de la cartografía geológica

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura es la única de todo el Grado enfocada al conocimiento de los materiales pétreos que configuran los almacenamientos subterráneos, naturales o no, de recursos energéticos. Al ser además, una asignatura finalista y optativa, es necesario aprender los rudimentos básicos en geología, mineralogía y petrología para poder comprender y analizar los diseños y configuración de los determinados almacenamientos.

Además, al cursarla en el último semestre de la titulación, es absolutamente indispensable y obligado por la Jefatura de Estudios de la ETSIME, impartirla intensivamente en el mes de febrero, con el objetivo de poder comenzar las prácticas de empresa en el mes de marzo.

5.2. Temario de la asignatura

1. Materiales naturales: Minerales y Rocas
2. Introducción a la Petrofísica
3. Recursos Geotérmicos
 - 3.1. Geotermia de alta entalpía
 - 3.2. Geotermia de baja entalpía
4. Almacenamiento de CO₂
5. Nuevas técnicas en almacenamiento de hidrocarburos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Clases teórico prácticas Temas 1 y 2 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio Temas 1 y 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo individual ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 10:00
2	Temas 2 y 3 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Visita instalación geotérmica Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas		Informe sobre la visita ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 10:00
3	Temas 3 y 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo en grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 12:00
4	Temas 4 y 5 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Temas 4 y 5 Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 Prueba de evaluación final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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
1	Trabajo individual	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	10:00	40%	4 / 10	CE47
2	Informe sobre la visita	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	10:00	25%	4 / 10	CG1 CG3
3	Trabajo en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	12:00	10%	5 / 10	CG5
4	Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	5 / 10	CE47

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Prueba de evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG5 CE47

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación podrá ser continua o final. Cada alumno deberá elegir una de las dos modalidades en el plazo de la primera semana del curso.

Si elige la evaluación final, deberá someterse al examen final, que consistirá en un cuestionario. Las actividades prácticas serán obligatorias. La prueba final constará de un examen. Para aprobar, el alumno deberá sacar una nota igual o superior a 5 sobre 10.

Los alumnos que deseen realizar la evaluación continua pueden quedar exentos de pasar por examen final siempre que hayan asistido a un mínimo del 90% de todas las clases teórico-prácticas presenciales y aprueben cada una de las pruebas parciales de cada bloque de la asignatura, ponderada de la forma que se señala en el apartado anterior.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Tiar, D. and Donaldson, E.C. 2012. Petrophysics: Theory and Practice of Measury Reservoir Rock and Fluid Transport Properties. (Third Edition). Elsevier. USA	Bibliografía	
Amyx, J.W., Bass, D.M. Jr and Whiting, R. L. 1960. Petroleum Reservoir Engineering. McGraw-Hill Book Co., New York	Bibliografía	
Selley, R. C. 1998. Elements of Petroleum Geology. Academic Press	Bibliografía	

Llopis G. y Rodrigo, V. 2008. Guía de la Energía Geotérmica. Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid	Bibliografía	
Presentaciones en Power Point y otros soportes con los contenidos de cada uno de los temas	Recursos web	
Guiones explicativos de la visita al Instituto Petrofísico	Recursos web	
Colecciones de rocas, estructuras sedimentarias y fósiles	Equipamiento	
Material accesorio para las prácticas de reconocimiento de rocas y estructuras sedimentarias	Equipamiento	reactivos, lupas, microscopios petrográficos, etc...

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con los ODS: 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14