



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

65004040 - Energía y Espacio Subterráneo II

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. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	8
8. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65004040 - Energia y Espacio Subterraneo II
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 Ingenieria de la Energia
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Jose Crespo Alvarez		mariajose.crespo@upm.es	Sin horario.
Bernardo Llamas Moya (Coordinador/a)	235	bernardo.llamas@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. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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.

CE53 - Aplicar los principios de la tecnología ambiental a la evaluación de impactos, al tratamiento de residuos y a la sostenibilidad.

CE54 - Conocer las tecnologías de reducción de emisiones en la plantas de generación de energía.

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.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA337 - Conocer las técnicas geofísicas, petrofísicas y geoquímicas a emplear en el estudio de un emplazamiento relacionado con en espacio subterráneo

RA336 - Conocer los aspectos geológicos e hidrogeológicos y de mecánica de rocas que condicionan el almacenamiento de los residuos radiactivos

RA338 - Conocer las diferentes tecnologías aplicables para el uso eficiente y seguro del espacio subterráneo

RA339 - Conocer análogos activos o en desarrollo

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura se basa en la descripción de experiencias que relacionan el espacio subterráneo y su aplicación en el sector de la energía.

Entre las experiencias: almacenamiento de residuos radiactivos, desarrollo de laboratorios, almacenamiento de gas natural, de CO₂, de energía entre otras.

La docencia se basa en la experiencia de los profesores, acumulada con más de 15 años de proyectos (ingeniería e investigación), en campos como:

- almacenamiento de CO₂
- almacenamiento de energía
- almacenamiento de gas natural
- almacenamiento de residuos radiactivos
- laboratorios en subsuelo

4.2. Temario de la asignatura

1. Almacenamiento Geológico de CO₂
 - 1.1. Aspectos técnicos
 - 1.2. Aspectos socio-económicos
 - 1.3. Caracterización de una estructura
2. Almacenamiento de Gas Natural
3. Almacenamiento de Energía
4. Almacenamiento de Residuos Radiactivos
5. Laboratorios en subsuelo

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Clase de Almacenamiento Geológico de CO2 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de Almacenamiento de energía, CAES Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Clase de Almacenamiento Subterráneo de RA Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de laboratorios en subsuelo Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Geología aplicada a la energía Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase geología aplicado a la energía Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4				
5				
6				Presentación de un trabajo sobre el temario impartido. Aplicación práctica del mismo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00 Examen de evaluación de conocimientos. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00
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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Presentación de un trabajo sobre el temario impartido. Aplicación práctica del mismo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE48 CE53 CG1 CG6 CE54 CG5 CG3 CE47

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Examen de evaluación de conocimientos.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CE48 CE53 CG1 CG5 CG3 CG6 CE47 CE54

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen evaluación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CE53 CG1 CG5 CG3 CG6 CE47 CE54 CE48
------------------------------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

6.2. Criterios de evaluación

Se valorará tanto el contenido técnico como las competencias de trabajo en equipo y comunicación (oral y escrita).

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Parte I	Otros	Presentación sobre Almacenamiento Geológico de CO ₂ , gas natural y energía.
Tecnologías de lucha contra el cambio climático: captura y almacenamiento geológico de CO ₂	Bibliografía	Libro sobre almacenamiento geológico de CO ₂ . Disponible en biblioteca ETSIME-UPM
Almacenamiento de CO ₂	Otros	MOOC realizado por la UPM y la PTECO ₂ . Ver la plataforma MIRIADAX

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La impartición de docencia se realizará en forma de seminario de forma que se realice en unas pocas semanas al inicio del segundo semestre.

La docencia y planificación se realizará de forma coordinada con los alumnos.