



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

65003027 - Geologia Y Exploracion De Hidrocarburos

### PLAN DE ESTUDIOS

06GE - Grado En Ingenieria Geologica

### 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.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	12
7. Actividades y criterios de evaluación.....	14
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	15

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65003027 - Geología y Exploración de Hidrocarburos
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06GE - Grado en Ingeniería Geológica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jose Eugenio Ortiz Menendez	337	joseeugenio.ortiz@upm.es	M - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00 CITA PREVIA
Jesus Maria Diaz Curiel	336	j.diazcuriel@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00 CITA PREVIA

Domingo Alfonso Martin Sanchez (Coordinador/a)	322	domingoalfonso.martin@up m.es	M - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00 CITA PREVIA
---	-----	----------------------------------	---

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

## 2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Arevalo Lomas, Lucia	lucia.arevalo@upm.es	Diaz Curiel, Jesus Maria

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Geología
- Estratigrafía Y Geomorfología
- Geología Estructural Y Cartografía

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- PROSPECCION GEOFISICA

## 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 Geológica.

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos geológicos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

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.

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

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Geológica en sus actividades profesionales.

F22 - Prospección Geofísica y Geoquímica

F23 - Diseño, planificación y ejecución para prospección y extracción de minerales, rocas, combustibles fósiles y nucleares, aguas subterráneas y geotécnicos. Ídem para inyección de fluidos en estructuras subterráneas.

F27 - Geología general y de detalle

F31 - Modelización de yacimientos

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA146 - Conocer los aspectos que controlan y definen los reservorios, trampas y sellos.

RA147 - Conocer las relaciones entre los distintos tipos de cuencas sedimentarias y la génesis de hidrocarburos.

RA148 - Conocer los recursos no convencionales de hidrocarburos.

RA145 - Conocer los métodos de exploración específicos.

RA144 - Conocer la geoquímica, génesis y migración de los hidrocarburos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

### 5.1. Descripción de la asignatura

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados

<p>Bloque1</p> <p>Tema 1</p> <p>Semana 1</p>	<p>T1 Tema 1. Naturaleza y Composición del Petróleo, Gas y otras sustancias</p> <p>1.1 Composición del petróleo</p> <p>1.2 Propiedades físicas y químicas</p> <p>1.3 Hidrocarburos no convencionales (carbón, arenas asfálticas, pizarras bituminosas)</p>	<p>IL1-1</p>
<p>Bloque 1</p> <p>Tema 2</p> <p>Semana 1 y 2</p>	<p>T2 Tema 2. Origen del petróleo (2h)</p> <p>2.1 Características de la materia orgánica</p> <p>2.2 Constituyentes</p> <p>2.3 Preservación</p> <p>2.4 Diagénesis y transformación (maduración del kerógeno)</p>	<p>IL1-2</p>
<p>Bloque1</p> <p>Tema 3</p>	<p>T 3 Tema 3. Cuencas sedimentarias</p>	<p>IL1-3</p>

Semana 2	3.1 Ambientes sedimentarios y cuencas sedimentarias, su relación con los hidrocarburos y el carbón	
Bloque 1	T4 Tema 4. Trampas	IL1-4
Tema 4		
Semana 3	4.1 Estructurales	
	4.2 Estratigráficas	
	4.3 Hidrodinámicas	
	4.4 Combinadas	
Bloque 1	T5 Tema 5. Roca madre, almacén y cobertera	II1- 5
Tema 5	5.1 Características petrofísicas	
Semana 3		
Bloque 1	T6 Tema 6. Migración de hidrocarburos	IL1-6
Tema 6		
Semana 4	6.1 Migración primaria	
	6.2 Migración secundaria	

Bloque 1	T7 Tema 7. Fluidos en el yacimiento	IL1-7
Tema 7		
Semana 4	7.1 Características de los fluidos en el subsuelo	
	7.2 Agua de formación	
	7.3 Dinámica de los fluidos subterráneos	
	7.4 Biodegradación de hidrocarburos	
Bloque 1	T8 Tema 8. Métodos de exploración-Métodos	IL1-8
Tema 8	petrográficos	
Semana 5		
	8.1 Paleontología	
	8.2 Indicadores ópticos	
Bloque 1	T9 Tema 9. Métodos de exploración-Métodos	IL1-9
Tema 9	geoquímicos	
Semanas 5 y 6		
	9.1 Pirólisis	
	9.2 Cromatografía	



9.3 Paleotermometría		
Bloque 2 Temas 10 Semana 7	T10 Sondas CC focalizadas  Principios de funcionamiento  Aplicaciones	IL2-10
Bloque 2 Temas 11 Semana 7	T11 Sondas de inducción  Principios de funcionamiento  Aplicaciones	IL2-11
Bloque 2 Temas 12 Semana 7	T12 Sonic log  Principios de funcionamiento  Aplicaciones	IL2-12
Bloque 2	T13 Dipmeter, desviación de sondeo y Borehole TV (BHTV)	

Temas 13	Principios de funcionamiento	IL2-13
Semana 8	Aplicaciones	
Bloque 2	T14 Registro de Oxígeno / Carbono	IL2-14
Temas 14	Principios de funcionamiento	
Semana 8	Aplicaciones	
Bloque 2	T15 Resonancia Magnética Nuclear (RMN)	
Temas 15	Principios de funcionamiento	IL2-15
Semana 8	Aplicaciones	
Bloque 2	T16 Microdispositivos	
Temas 16	Principios de funcionamiento	IL2-16
Semana 9	Aplicaciones	
Bloque 2	T17 Porosidad / Saturación / Permeabilidad	IL2-17

Temas 17	Relaciones básicas	
	Evaluación empleando los registros de la testificación geofísica	
Semana 9	Influencia de arcillas	
	Diagrama Presión ?Temperatura ( Tipos de reservorios)	
Bloque 2	T18 Evaluación de yacimientos ?shale gas?	
Temas 18	Estimación de permeabilidad y evaluación del índice de fracturación	L2-18
Semana 9 y 10		
Bloque 3	T19 Aspectos geofísicos de ocurrencia de petróleo en el subsuelo	L3-19
Temas 19	Ambientes deposicionales, tipos de rocas fallas, pliegues	
Semana 11	Atributos sísmicos vinculados con este tipo de yacimientos	
Bloque 3	T20 Filtros (ampliación)	L3-20
Temas 20	Filtros casuales ?feedforward?	
Semana 11	Transformada z	
	Filtros digitales de ondas	

	Eliminación de las reflexiones múltiples  Mejora de la relación señal / ruido	
Bloque 3  Temas 21  Semana 11	T21 SISMICA DE REFLEXION  Repaso fundamento teorico  Adquisicion de datos	IL3-21
Bloque 3  Temas 22  Semana 12	T22 PROCESADO SISMICO	IL3-22
Bloque 3  Tema 23  Semana 13	T23 APLICACION SISMICA A VIDA DE YACIMIENTO (3D)	IL3-23
Bloque 3  Tema 24	T24 SISMOESTRATIGRAFIA	IL3-24

Semana 14		
Bloque 3	T25 ATRIBUTOS SISMICOS ESPECIALES	IL3-25
Tema 25	Sísmica en 4D	
Semana 15	Monitorización de los yacimientos de hidrocarburos	

## 5.2. Temario de la asignatura

1. GEOLOGIA
2. TESTIFICACION GEOFISICA
3. SISMICA DE REFLEXION

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>PRESENTACION</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>GEOLOGIA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>GEOLOGIA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>GEOLOGIA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>GEOLOGIA</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>GEOFÍSICA (LOG)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>EVALUACION (GEOLOGIA)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
7	<b>GEOFÍSICA (LOG)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>GEOFÍSICA (LOG)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>GEOFÍSICA (LOG)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>GEOFÍSICA (LOG)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>EVALUACION. GEOFISICA (LOG)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
11	<b>GEOFÍSICA (LOG)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>GEOFISICA (SISMICA REFLEXION)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

12	<b>GEOFISICA (SISMICA REFLEXION)</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
13	<b>GEOFISICA (SISMICA REFLEXION)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>GEOFISICA (SISMICA REFLEXION)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>GEOFISICA (SISMICA REFLEXION)</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>EVALUACION FINAL</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00  <b>EVALUACION GEOFISICA (SISMICA REFLEXION)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
16				
17	<b>EXAMEN FINAL</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	EVALUACION (GEOLOGIA)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	34%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG6 F22
10	EVALUACION. GEOFISICA (LOG)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	33%	5 / 10	CG1 CG3 CG6 CG10 F22 F31
15	EVALUACION GEOFISICA (SISMICA REFLEXION)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	33%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CG10 F22 F23 F27

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	EVALUACION FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CG2 CG3 F31 CG6 CG7 CG10 F22 F23 F27 CG1



### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

RESPONDER CORRECTAMENTE A LAS PREGUNTAS

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
INTERNET	Bibliografía	TEMAS PROPORCIONADOS POR EL PROFESOR
REVISTAS GEOFISICA BIBLIOTECA	Bibliografía	MATERIAL HEMEROTECA

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

A continuación presentamos las metas concretas dentro de cada ODS trabajado

4.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.

4.7 De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no

violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.

7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

7.a De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.

7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.