

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Geología y exploración de hidrocarburos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Geología y exploración de hidrocarburos
<b>Titulación</b>	06GE - Grado en Ingeniería Geológica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
<b>Semestre/s de impartición</b>	Séptimo semestre
<b>Materias</b>	De especialidad
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	65003027
<b>Nombre en inglés</b>	Hydrocarbon geology and exploration

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	4
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geológica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geológica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Geología

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

PROSPECCION GEOFISICA

## 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 multidisciplinares.

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

## Resultados de Aprendizaje

---

RA148 - Conocer los recursos no convencionales de hidrocarburos.

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

RA145 - Conocer los métodos de exploración específicos.

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.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Rozycki Bochniewicz, Alexander <b>(Coordinador/a)</b>	342	alexandregrego.rozycki@upm.es	L - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00 CITA PREVIA
Ortiz Menendez, Jose Eugenio	337	joseeugenio.ortiz@upm.es	M - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00 CITA PREVIA
Diaz Curiel, Jesus Maria	336	j.diazcuriel@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00 CITA PREVIA

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

## Descripción de la Asignatura

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Bloque1 Tema 1 Semana 1	T1 Tema 1. Naturaleza y Composición del Petróleo, Gas y otras sustancias 1.1 Composición del petróleo 1.2 Propiedades físicas y químicas 1.3 Hidrocarburos no convencionales (carbón, arenas asfálticas, pizarras bituminosas)	IL1-1
Bloque 1 Tema 2 Semana 1 y 2	T2 Tema 2. Origen del petróleo (2h) 2.1 Características de la materia orgánica 2.2 Constituyentes 2.3 Preservación 2.4 Diagénesis y transformación (maduración del kerógeno)	IL1-2
Bloque1 Tema 3 Semana 2	T 3 Tema 3. Cuencas sedimentarias 3.1 Ambientes sedimentarios y cuencas sedimentarias, su relación con los hidrocarburos y el carbón	IL1-3
Bloque 1 Tema 4 Semana 3	T4 Tema 4. Trampas 4.1 Estructurales 4.2 Estratigráficas 4.3 Hidrodinámicas 4.4 Combinadas	IL1-4
Bloque 1 Tema 5 Semana 3	T5 Tema 5. Roca madre, almacén y cobertera 5.1 Características petrofísicas	IL1-5
Bloque 1 Tema 6 Semana 4	T6 Tema 6. Migración de hidrocarburos 6.1 Migración primaria 6.2 Migración secundaria	IL1-6
Bloque 1 Tema 7 Semana 4	T7 Tema 7. Fluidos en el yacimiento 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	IL1-7
Bloque 1 Tema 8 Semana 5	T8 Tema 8. Métodos de exploración-Métodos petrográficos 8.1 Paleontología 8.2 Indicadores ópticos	IL1-8
Bloque 1 Tema 9 Semanas 5 y 6	T9 Tema 9. Métodos de exploración-Métodos geoquímicos 9.1 Pirólisis 9.2 Cromatografía 9.3 Paleotermometría	IL1-9
Bloque 2 Temas 10 Semana 7	T10 Sondajes CC focalizadas Principios de funcionamiento Aplicaciones	IL2-10
Bloque 2 Temas 11 Semana 7	T11 Sondajes 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 Temas 13 Semana 8	T13 Dipmeter, desviación de sondeo y Borehole TV (BHTV) Principios de funcionamiento Aplicaciones	IL2-13
Bloque 2 Temas 14 Semana 8	T14 Registro de Oxígeno / Carbono Principios de funcionamiento Aplicaciones	IL2-14
Bloque 2 Temas 15 Semana 8	T15 Resonancia Magnética Nuclear (RMN) Principios de funcionamiento Aplicaciones	IL2-15
Bloque 2 Temas 16  Semana 9	T16 Microdispositivos Principios de funcionamiento Aplicaciones	IL2-16
Bloque 2 Temas 17  Semana 9	T17 Porosidad / Saturación / Permeabilidad Relaciones básicas Evaluación empleando los registros de la testificación geofísica Influencia de arcillas Diagrama Presión ?Temperatura ( Tipos de reservorios)	IL2-17
Bloque 2 Temas 18  Semana 9	T18 Evaluación de yacimientos ?shale gas? Estimación de permeabilidad y evaluación del índice de fracturación	IL2-18
Bloque 3 Temas 19 Semana 11	T19 Aspectos geofísicos de ocurrencia de petróleo en el subsuelo Ambientes deposicionales, tipos de rocas fallas, pliegues Atributos sísmicos vinculados con este tipo de yacimientos	IL3-19
Bloque 3 Temas 20 Semana 11	T20 Filtros (ampliación) Filtros casuales ?feedforward? Transformada z Filtros digitales de ordinas Eliminación de las reflexiones múltiples Mejora de la relación señal / ruido	IL3-20
Bloque 3 Temas 21 Semana 11	T21 Pre procesado de datos (ampliación) Análisis de velocidades NMO / DMO AVO	IL3-21
Bloque 3 Temas 22 Semana 12	T22 ? Migración (ampliación) Migración de Kirchhoff Migración de ?Phase-shift?	IL3-22
Bloque 3 Tema 23 Semana 12	T23 Interpretación estructural y estratigráfica Horizonte Generación de mapas Atributos sísmicos (ampliación) Multi-atributos sísmicos guiados por los registros de log Perfiles sísmicos verticales (VSP)	IL3-23
Bloque 3 Tema 24 Semana 13	T24 Aspectos geofísicos de rocas Uniones entre los parámetros de rocas y atributos sísmicos Indicadores directos de hidrocarburos (DHI) Clasificación de Rutheford y Williams para las anomalías AVO	IL3-24
Bloque 3 Tema 25 Semana 13	T25 Sísmica en 4D Monitorización de los yacimientos de hidrocarburos	IL3-25

Bloque 3  
Tema 26  
Semana 14

T26 Conceptos del cubo sísmico?  
Cubo sísmico  
Cronoestratigrafía

IL3-26

Bloque 3  
Tema 27  
Semana 14

T27 Prospección y evaluación de los yacimientos no-convencionales  
Sísmica multi-componente  
Localización de sweet points  
Microsísmica

IL3-27

## Temario

---

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

## Cronograma

**Horas totales:** 44 horas

**Horas presenciales:** 44 horas (37.6%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>GEOLOGIA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>GEOLOGIA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>GEOLOGIA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>GEOLOGIA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	<b>GEOLOGIA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>GEOLOGIA</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>EVALUACION</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	<b>GEOFISICA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	<b>GEOFISICA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	<b>GEOFISICA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	<b>GEOFISICA</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>EVALUACION</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	<b>GEOFISICA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 12	<b>GEOFISICA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	<b>GEOFISICA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	<b>GEOFISICA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15	<b>GEOFISICA</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>EVALUACION</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

---

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	EVALUACION	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG6, F22
10	EVALUACION	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	CG1, CG3, CG6, CG10, F22
15	EVALUACION	01:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG6, CG10, F22

## Criterios de Evaluación

---

RESPONDER CORRECTAMENTE A LAS PREGUNTAS

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
INTERNET	Bibliografía	TEMAS PROPORCIONADOS POR EL PROFESOR

## Otra Información

---

SE RECOMIENDA ASISTENCIA EN LAS CLASES