



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65001058 - Geología y Exploración de Hidrocarburos

PLAN DE ESTUDIOS

06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera

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.....	13
7. Actividades y criterios de evaluación.....	15
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65001058 - Geología y Exploración de Hidrocarburos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica 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 *
Jesus Maria Diaz Curiel (Coordinador/a)		j.diazcuriel@upm.es	M - 16:15 - 18:30 X - 16:15 - 18:30
Laura Maria Valle Falcones		lauramaria.valle@upm.es	Sin horario.

* 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
Biosca Valiente, Bárbara	barbara.biosca@upm.es	Díaz Curiel, Jesus Maria

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Lucía Arévalo Lomas	lucia.arevalo@upm.es	Minas y Energía

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- PROSPECCION GEOFISICA

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - 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.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su

adecuado desarrollo profesional

F1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización

F24 - Geología general y de detalle.

F27 - Modelización de yacimientos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA390 - RA106 Conocer los factores medioambientales

RA106 - Conocer los factores ambientales unidos al trabajo, sus efectos sobre la salud del trabajador y las técnicas para la evaluación de los mismos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. 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	IL1-1

	1.3 Hidrocarburos no convencionales (carbón, arenas asfálticas, pizarras bituminosas)	
Bloque 1	T2 Tema 2. Origen del petróleo (2h)	IL1-2
Tema 2		
Semana 1	2.1 Características de la materia orgánica	
	2.2 Constituyentes	
	2.3 Preservación	
	2.4 Diagénesis y transformación (maduración del kerógeno)	
Bloque1	T 3 Tema 3. Cuencas sedimentarias	IL1-3
Tema 3		
Semana 1	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 1	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 1		
Bloque 1	T6 Tema 6. Migración de hidrocarburos	IL1-6
Tema 6		
Semana 2	6.1 Migración primaria	
	6.2 Migración secundaria	
Bloque 1	T7 Tema 7. Fluidos en el yacimiento	IL1-7
Tema 7		
Semana 2	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 Tema 8 Semana 2	T8 Tema 8. Métodos de exploración-Métodos petrográficos 8.1 Paleontología 8.2 Indicadores ópticos	IL1-8
Bloque 1 Tema 9 Semanas 2	T9 Tema 9. Métodos de exploración-Métodos geoquímicos 9.1 Pirólisis 9.2 Cromatografía 9.3 Paleotermometría	IL1-9
Bloque 2 Temas 10	T10 Sondas CC focalizadas Principios de funcionamiento Aplicaciones	IL2-10

Semana 2		
Bloque 2	T11 Sondas de inducción	
Temas 11	Principios de funcionamiento	IL2-11
Semana 2	Aplicaciones	
Bloque 2	T12 Sonic log	IL2-12
Temas 12	Principios de funcionamiento	
Semana 2	Aplicaciones	
Bloque 2	T13 Dipmeter, desviación de sondeo y Borehole TV (BHTV)	
Temas 13	Principios de funcionamiento	IL2-13
Semana 2	Aplicaciones	
Bloque 2	T14 Registro de Oxígeno / Carbono	IL2-14

Temas 14	Principios de funcionamiento	
Semana 3	Aplicaciones	
Bloque 2	T15 Resonancia Magnética Nuclear (RMN)	
Temas 15	Principios de funcionamiento	IL2-15
Semana 3	Aplicaciones	
Bloque 2	T16 Microdispositivos	
Temas 16	Principios de funcionamiento	IL2-16
Semana 3	Aplicaciones	
Bloque 2	T17 Porosidad / Saturación / Permeabilidad	IL2-17
Temas 17	Relaciones básicas	
Semana 3	Evaluación empleando los registros de la testificación geofísica	
	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 3		
Bloque 3	T19 Aspectos geofísicos de ocurrencia de petróleo en el subsuelo	IL3-19
Temas 19	Ambientes deposicionales, tipos de rocas fallas, pliegues	
Semana 3	Atributos sísmicos vinculados con este tipo de yacimientos	
Bloque 3	T20 Filtros (ampliación)	IL3-20
Temas 20	Filtros casuales ?feedforward?	
Semana 4	Transformada z	
	Filtros digitales de ondinás	
	Eliminación de las reflexiones múltiples	
	Mejora de la relación señal / ruido	
Bloque 3	T21 Pre procesado de datos (ampliación)	
Temas 21	Análisis de velocidades	IL3-21

Semana 4	NMO / DMO AVO	
Bloque 3	T22 Migración (ampliación)	
Temas 22	Migración de Kirchhoff	IL3-22
Semana 4	Migración de "Phase-shift"	
Bloque 3	T23 Interpretación estructural y estratigráfica	IL3-23
Tema 23	Horizonte	
Semana 4	Generación de mapas Atributos sísmicos (ampliación) Multi-atributos sísmicos guiados por los registros de log Perfiles sísmicos verticales (VSP)	
Bloque 3	T24 Aspectos geofísicos de rocas	IL3-24
Tema 24	Uniones entre los parámetros de rocas y atributos sísmicos	
Semana 4	Indicadores directos de hidrocarburos (DHI) Clasificación de Rutheford y Williams para las anomalías AVO	

Bloque 3	T25 Sísmica en 4D	IL3-25
Tema 25	Monitorización de los yacimientos de hidrocarburos	
Semana 4		
Bloque 3	T26 Conceptos del "cubo sísmico"	IL3-26
Tema 26	Cubo sísmico	
Semana 4	Cronoestratigrafía	
Bloque 3	T27 Prospección y evaluación de los yacimientos no-convencionales	IL3-27
Tema 27	Sísmica multi-componente	
Semana 4	Localización de sweet points	
	Microsísmica	

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 presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Bloque I - Temas 1 y 2 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
2	Bloque I - Tema 2 y 3 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
3	Bloque I - Tema 4 y 5 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
4	Bloque I - Tema 6 y 7 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
5	Bloque I - Tema 8 y 9 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
6	Bloque I - Tema 9 (Clases teórico-prácticas) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			EVALUACION EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
7	Bloque II - Temas 10, 11 y 12 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
8	Bloque II - Temas 13, 14 y 15 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
9	Bloque II - Temas 16, 17 y 18 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
10	Bloque III - Tema 19 (Clases teórico-prácticas) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			EVALUACION EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
11	Bloque III - Temas 20 y 21 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			

12	Bloque III - Temas 22 y 23 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
13	Bloque III - Temas 24 y 25 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
14	Bloque III - Temas 26 y 27 (Clases teórico-prácticas) Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
15		Presentación de trabajos de prácticas Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		EVALUACION EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
16		Presentación de trabajos de prácticas Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
17				EVALUACION EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

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
6	EVALUACION	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	5 / 10	CG 10 CG 1 CG 3
10	EVALUACION	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	5 / 10	CG 6 CG 2 CG 1 CG 3
15	EVALUACION	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	5 / 10	F27 CG 6 CG 2 CG 1 CG 3

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	EVALUACION	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	

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
Selley, R.C., 1998. Elements of Petroleum Geology. Academic Press.	Bibliografía	Libro
Teoría y práctica de la Geofísica Aplicada (Díaz Curiel, 2000)	Bibliografía	Apuntes - Fotocopiadora de la ETSIME
Telford, W, M., L. P. Geldart, R. E. Sheriff and D. A. Keys, 1976, Applied geophysics, Cambridge Univ. Press	Bibliografía	Libro
Ellis, D. V. And J. M. Singer, 2007, Well Logging for Earth Scientists, Springer	Bibliografía	Libro

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

SE RECOMIENDA ASISTENCIA A LAS CLASES