



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

**65003033 - Prospeccion Geofisica**

### PLAN DE ESTUDIOS

06GE - Grado En Ingenieria Geologica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65003033 - Prospeccion Geofisica
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06GE - Grado en Ingenieria Geologica
<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>
Barbara Biosca Valiente	403	barbara.biosca@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 13:00 - 15:00 J - 12:00 - 14:00 Es recomendable contactar previamente por correo electrónico

Lucia Arevalo Lomas	411	lucia.arevalo@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 Es recomendable contactar previamente por correo electrónico
Jesus Maria Diaz Curiel (Coordinador/a)	LPro (M-2)	j.diazcuriel@upm.es	L - 12:00 - 14:00 X - 16:15 - 18:15 J - 16:15 - 18:15 Es recomendable contactar previamente por correo electrónico

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

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
David Paredes Palacios	david.paredes@upm.es	Escuela Técnica Superior de Minas y Energía

## 3. Conocimientos previos recomendados

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

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

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

- Los alumnos que vayan a cursar la asignatura de Prospección Geofísica deben tener conocimientos básicos sobre las propiedades generales de las litologías más comunes.
- Los alumnos que vayan a cursar la asignatura de Prospección Geofísica deben tener conocimientos previos de Mecánica de sólidos, Teoría de campos, propagación de ondas y electricidad y magnetismo, así como el Sistema Internacional de unidades

## 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.

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 multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

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.

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.

F28 - Estudios hidrológicos, hidrogeológicos, estratigráficos y paleontológicos.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA270 - Conocer la metodología y división de los métodos de prospección geofísica.

RA271 - Conocer las principales características físicas (densidad, velocidad, resistividad,?) de diferentes rocas y suelos que se utilizan en la prospección geofísica

RA273 - Conocer los métodos de prospección eléctrica avanzados y los métodos electromagnéticos.

RA272 - Conocer los métodos gravimétricos, magnéticos, eléctricos y sísmicos de prospección.

RA268 - Conocer los criterios para seleccionar el método de prospección geofísica para localización y/o caracterización en función de las propiedades del objetivo y de su entorno

RA269 - Conocer las aplicaciones de la prospección geofísica en problemas hidrogeológicos, geotécnicos, mineros y medioambientales.

RA175 - Conocer y aplicar la terminología geofísica.

RA176 - Conocer los principios generales de los métodos de prospección geofísica.

RA274 - Alcanzar capacidad para la utilización de sondeos eléctricos verticales y perfiles de sísmica de refracción.

RA177 - Conocer la forma en que se llevan a cabo las prospecciones geofísicas

RA178 - Conocer el proceso de datos y las bases de su interpretación cualitativa y cuantitativa

RA179 - Conocer los campos de aplicación de la Geofísica

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende dar una visión global y aplicada de las herramientas más habituales y actuales en prospección geofísica. Los contenidos se dividen en un bloque de introducción y otros cinco bloques sobre las distintas técnicas de prospección. En el primer bloque se define y contextualiza la prospección geofísica, se presentan diferentes clasificaciones de los métodos de prospección, y se tratan aspectos básicos y comunes a todos ellos. En los cinco bloques siguientes se desarrollan tanto las técnicas clásicas de prospección como otras más recientes, todas ellas ampliamente utilizadas en el ámbito profesional. Los aspectos que se tratarán en cada una serán: los principios teóricos, instrumentación y mediciones, interpretación y sus campos de aplicación.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1 CONCEPTOS BÁSICOS EN PROSPECCIÓN GEOFÍSICA
2. Tema 2 PROSPECCIÓN GRAVIMÉTRICA
3. Tema 3 PROSPECCIÓN MAGNÉTICA
4. Tema 4 MÉTODOS SÍSMICOS DE PROSPECCIÓN
5. Tema 5 MÉTODOS ELÉCTRICOS DE PROSPECCIÓN
6. Tema 6 PROSPECCIÓN ELECTROMAGNÉTICA
7. Tema 7 CASOS PRÁCTICOS

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>TEMA 1 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
2	<b>TEMA 2 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
3	<b>TEMA 2 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
4	<b>TEMA 3 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>TEMA 3 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>TEMA 4 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
6	<b>TEMA 4 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
7	<b>TEMA 4 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Evaluación Progresiva Tems 1, 2 y 3</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
8	<b>TEMA 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
9	<b>TEMA 5 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

10	<b>TEMA 5 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
11	<b>TEMA 5 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas de campo</b> Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas		
12	<b>TEMA 6 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>TEMA 6 Clases teórico-prácticas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Evaluación Continua Tema 7: Caso práctico</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
14		<b>Prácticas de gabinete</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Evaluación Progresiva Temas 4, 5 y 6</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Informe de prácticas. La entrega del informe es obligatoria, sin su entrega no se puede superar la asignatura.</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00  <b>Informe de prácticas que se realiza durante el curso, su entrega es obligatoria para poder superar la asignatura</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
15				
16				
17				<b>Examen Temas 1 a 7 y caso práctico</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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
1	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	.5%	/ 10	CG1 CG3
2	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CG1 CG3
3	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CG1 CG3
5	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	.5%	/ 10	CG3 CG1
6	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CG1 CG3
7	Evaluación Progresiva Temas 1, 2 y 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	4 / 10	CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 F23 F22 CG1
8	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CG1 CG3 CG7
9	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CG1 CG3

10	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CG1 CG3 CG5
13	Evaluación Continua Tema 7: Caso práctico	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 F23 F28 F22
14	Evaluación Progresiva Tems 4, 5 y 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	4 / 10	CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 F23 F28 F22
14	Informe de prácticas que se realiza durante el curso, su entrega es obligatoria para poder superar la asignatura	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	03:00	20%	4 / 10	CG7 F28 CG1 CG3 F22

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Informe de prácticas. La entrega del informe es obligatoria, sin su entrega no se puede superar la asignatura.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	03:00	20%	4 / 10	CG7 F28 F22 CG1 CG3
17	Examen Tems 1 a 7 y caso práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 F23 F28 F22

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Temas 1 a 7 y caso práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CG1 CG3 CG5 CG7 F23 F28 F22
Informe de prácticas. La entrega del informe es obligatoria, sin su entrega no se puede superar la asignatura.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	03:00	20%	4 / 10	CG1 CG3 CG7 F28 F22

### 7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos podrán optar tanto por evaluación progresiva como por evaluación global.

Para aprobar por evaluación progresiva deberán tener una asistencia a las clases superior al 80%. Tener una nota por encima de 5 en el conjunto de actividades propuestas, tanto las desarrolladas en el aula como las que se proponen para resolver en casa, además deben tener entregadas a tiempo el 80% de las mismas. Se realizaran prácticas de campo y de gabinete, el informe de prácticas se realizará en grupo y será obligatoria su entrega para poder superar la asignatura, será necesario sacar una nota mínima de 4. El caso práctico es obligatorio, se realizará en clase y se permitirá el uso de los apuntes, será necesario sacar una nota mínima de 4. Los exámenes parciales se celebrarán en las semanas 7 y 14 en horario de clase, será necesario sacar una nota mínima de 4 para poder aprobar por evaluación progresiva. En cualquier caso será necesario para aprobar por evaluación progresiva alcanzar los mínimos establecidos en cada parte y que la nota media según los pesos establecidos para cada parte sea igual o superior 5.

Los alumnos que realicen la evaluación global, deberán superar un examen final con preguntas y problemas, así como un caso práctico. La media entre ambos debe ser igual o superior a 5 y alcanzarse los mínimos establecidos en cada parte, tendrán que haber realizado el informe de prácticas, en caso contrario no se podrá superar la asignatura.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Teoría y práctica de la Geofísica Aplicada (Diaz Curiel, 2000)	Recursos web	
Presentaciones de diapositivas con los contenidos de cada uno de los temas del temario	Recursos web	
Guiones explicativos de cada una de las prácticas.	Recursos web	
Video de Prácticas de Geofísica Aplicada	Recursos web	
» Dobrin, M.B. (1988) Introduction to Geophysical Prospecting. McGraw Hill (también en español, Ed. Omega).	Bibliografía	
Grant, F.S. & West, G.F. (1965) Interpretation Theory in Applied Geophysics. McGraw Hill B.C.	Bibliografía	
Kearey, P. & Brooks, M. (1984) An Introduction to Geophysical Exploration. Blackwell Scientific Publications.	Bibliografía	
Mares, S. (1984) Introduction to Applied Geophysics. D. Reidel.	Bibliografía	
Parasnis, D.S. (1979) Principios de Geofísica Aplicada. Paraninfo.	Bibliografía	
Sheriff, R.E. (1991) Encyclopedic Dictionary of Exploration Geophysics. S.E.G.	Bibliografía	

Sheriff, R.E. (1989) Geophysical Methods. Prentice-Hall.	Bibliografía	
Telford & Geldart & Sheriff & Keys (1976) Applied Geophysics. Cambridge University Press (también en español).	Bibliografía	
Resistivímetro 1D y 2D.	Equipamiento	
Sismógrafo.	Equipamiento	
Gravímetro Lacoste-Romberg.	Equipamiento	
Magnetómetro.	Equipamiento	
Georradar MALA	Equipamiento	
Conductímetro (FEM)	Equipamiento	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

ODS12 "Consumo y producción responsables" --- Las técnicas de prospección geofísica favorecen el uso eficiente de los recursos naturales desde la exploración tanto de recursos no explotados, como de escombreras u otros medios asociados a recursos explotados o empleados en una primera vida útil.

ODS6 "Agua limpia y saneamiento" y 15 "Vida de ecosistemas terrestres": Las técnicas de prospección geofísica son herramientas fundamentales en el control de los procesos de contaminación y degradación de los suelos y las aguas.