



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

63000253 - Prospección Geofísica De La Contaminación

PLAN DE ESTUDIOS

06CA - Master Universitario En Contaminación De Suelos Y Aguas Subterráneas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	63000253 - Prospección Geofísica de la Contaminación
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06CA - Master Universitario en Contaminación de Suelos y Aguas Subterráneas
Centro responsable de la titulación	06 - E.T.S. De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Barbara Biosca Valiente (Coordinador/a)	403	barbara.biosca@upm.es	M - 09:30 - 11:30 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	415	j.diazcuriel@upm.es	L - 12:00 - 14:00 X - 13:00 - 15:00 J - 16:30 - 18:30 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 Master Universitario en Contaminación de Suelos y Aguas Subterráneas no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Prospección Geofísica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE04 - Diseñar y ejecutar campañas de campo de caracterización de las propiedades de la zona vadosa y de la zona saturada

CE06 - Aplicar conceptos geoquímicos y geofísicos al estudio del reparto de los contaminantes en las distintas fases del subsuelo

CT05 - Proponer alternativas creativas y originales, valorando su viabilidad en la solución de problemas en el ámbito de la ingeniería

CT07 - Redactar memorias, informes y artículos científicos y técnicos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA27 - Técnicas geofísicas aplicadas a la exploración

RA2 - Comprender los fundamentos teóricos de los métodos instrumentales de análisis y el funcionamiento básico de los equipos.

RA20 - Integrarse y colaborar en equipos de trabajo multidisciplinares, desarrollando soluciones a problemas en entornos reales.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para la resolución de problemas reales de detección y localización de procesos contaminantes en diferentes emplazamientos, incluyendo suelos y aguas subterráneas, apoyándose en técnicas de prospección geofísica. Para ello se abordarán los diferentes métodos empleados para este tipo de estudios. Se desarrollan tanto las técnicas clásicas de prospección como las más recientes, ya que todas ellas se emplean en el ámbito profesional. Para alcanzar un aprendizaje completo se dividirá la asignatura de la siguiente forma: contenidos teóricos sobre los principios de los métodos, ejercicios prácticos, medidas de campo, interpretación de datos, una sesión para ver aplicaciones y casos reales, diseño de una campaña para un caso real.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Conceptos básicos en Prospección Geofísica
2. Tema 2. Métodos eléctricos
 - 2.1. Nociones fundamentales
 - 2.2. Sondeos Eléctricos Verticales (SEV)
 - 2.3. Tomografía Eléctrica
 - 2.4. Potencial Espontáneo
 - 2.5. Polarización Inducida por corriente continua
3. Tema 3. Prospección Electromagnética
 - 3.1. Nociones fundamentales
 - 3.2. Sondeos Electromagnéticos en el Dominio de Tiempo (TEM)

- 3.3. Perfiles Electromagnéticos en Dominio de Frecuencia (FEM)
- 3.4. Georradar
- 4. Tema 5. Geofísica aplicada a emplazamientos contaminados.
- 5. Tema 6. Herramientas de procesado de datos y bases para la interpretación de resultados.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 y 2. Clases teórico-prácticas Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Ejercicios de clase Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
2	Tema 2. Clases teórico-prácticas Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Ejercicios de clase Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
3	Tema 2. Clases teórico-prácticas Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Ejercicios de clase Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicios de clase TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
4	Tema 3. Clases teórico-prácticas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
5	Tema 3. Clases teórico-prácticas Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Ejercicios de clase Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
6	Tema 5. Clases teórico-prácticas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7	Prácticas de campo Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			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 Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 03:00

8	Interpretación de los datos medidos en las prácticas Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Caso práctico PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
9	Realización de caso práctico Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
10				Examen evaluación progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
11				
12				Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 Caso práctico (evaluación global) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 01:30
13				
14				
15				
16				
17				

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.

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	2%	/ 10	CB06 CB07
2	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	3%	/ 10	CE06 CB06 CB07
3	Ejercicios de clase	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	3%	/ 10	CE06 CB06 CB07 CE04
5	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	2%	/ 10	CB06 CE06 CB07
7	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	25%	4 / 10	CT07 CB10 CB07 CE06 CE04
8	Caso práctico	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	15%	4 / 10	CT05 CB09 CB10 CB06 CB07 CE06 CE04
10	Examen evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CE06 CB06 CB07 CE04

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	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	25%	4 / 10	CT07 CB10 CB07 CE06 CE04
12	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	4 / 10	CB07 CB06 CE06 CE04
12	Caso práctico (evaluación global)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	15%	4 / 10	CB09 CB10 CT05 CB07 CE06 CE04

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final y caso práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	75%	5 / 10	CT05 CB09 CB10 CB06 CB07 CE06 CE04
Informe de prácticas de campo, no se puede aprobar la signatura sin su realización.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	03:00	25%	4 / 10	CT07 CB07 CE06 CE04

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. Las prácticas de campo serán obligatorias, el informe de prácticas se realizará en grupo, 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. El examen se celebrará en la semana de evaluación, en la semana de evaluación en el 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 las 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	
Resistímetro 1D y 2D	Equipamiento	
Georradar MALA	Equipamiento	
Conductímetro (FEM)	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

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.