



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

**63000325 - Prospección Geoquímica**

### PLAN DE ESTUDIOS

06AJ - Máster Universitario En Ingeniería Geológica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	63000325 - Prospección Geoquímica
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06AJ - Máster Universitario en Ingeniería Geológica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Yolanda Sanchez-Palencia Gonzalez		yolanda.sanchezpalencia@upm.es	L - 11:00 - 14:00 M - 11:00 - 14:00 Contactar previamente por e-mail
Eduardo De Miguel Garcia (Coordinador/a)	439	eduardo.demiguel@upm.es	M - 11:00 - 13:00 M - 14:00 - 15:00 X - 11:00 - 13:00 X - 14:00 - 15:00 Contactar

			previamente por email
Lucia Arevalo Lomas	411	lucia.arevalo@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 Contactar previamente por email
Antonio Leoncio Callaba De Roa	439	antonio.callaba@upm.es	V - 16:00 - 19:00 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.

## 2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Serrano Garcia, Humberto	humberto.serrano@upm.es	Miguel Garcia, Eduardo De

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

### 3.1. Competencias

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

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

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.

CE08 - Estar capacitado para realizar estudios desde un punto de vista de la ingeniería geológica, petrofísica, hidroquímica y recurso no renovable

CE11 - Comprender el nexa medio físico-resultado de laboratorio

CG02 - Capacidad para evaluar, diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de la Ingeniería Geológica, en relación al medio físico usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales avanzadas.

CG03 - Capacidad para adquirir habilidades y predisposición para el aprendizaje autónomo o dirigido en Ingeniería Geológica que permitan la formación continua, ya sea en el ámbito de la investigación (Doctorado) o del perfeccionamiento profesional.

CG04 - Capacidad para plantear y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares, siendo capaces de integrar dichos conocimientos.

CT02 - Capacidad para el trabajo en grupo y dirigir, organizar y supervisar equipos multidisciplinares

CT03 - Creatividad, iniciativa y capacidad emprendedora.

CT04 - Capacidad para la elaboración, planificación, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos siguiendo criterios éticos, de calidad y medioambientales.

### **3.2. Resultados del aprendizaje**

RA27 - Capacidad de adquisición y gestión de muestras y de datos

RA14 - Capacidad de aplicación a casos prácticos

RA30 - Capacidad de planificación de una campaña de prospección geoquímica

RA22 - Capacidad de proyectar e interpretar estudios geoquímicos (elementales, isotópicos y moléculas) en materiales sólidos, líquidos y gaseosos

RA34 - Creatividad

RA26 - Capacidad para evaluar los métodos analíticos más adecuados para el objetivo de la campaña

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura está orientada a proporcionar a los alumnos la formación necesaria para abordar el estudio de un problema utilizando técnicas geoquímicas. Se estudia todo el proceso, comenzando por el planteamiento inicial del problema y de las posibles hipótesis, pasando por la selección de los parámetros necesarios para rechazar o aceptar y cuantificar la hipótesis, la elección de los métodos analíticos más adecuados en función de los objetivos y del presupuesto, el diseño de la toma de muestras, la toma, conservación y preparación de las muestras, análisis in situ, la preparación de la base de datos, análisis estadístico de los resultados y preparación de informe.

Para conseguirlo los alumnos tienen tanto clases teóricas, como prácticas de campo y de laboratorio.

El objetivo de la prospección está enfocado tanto a la búsqueda de yacimientos minerales como a la resolución de problemas medioambientales, con una especial insistencia en estos últimos.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Quimiometría
2. Técnicas Analíticas
3. Muestreo
4. Suelos
5. Aguas
6. Gases
7. Análisis de datos
8. Proyecto

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción a la geoquímica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Diseño de muestreos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Métodos analíticos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Métodos analíticos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Métodos analíticos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Métodos analíticos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Métodos analíticos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Métodos analíticos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Suelos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Suelos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Suelos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Muestreo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Muestreo</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Métodos analíticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Métodos analíticos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Aguas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Aguas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Geoquímica de gases</b> Duración: 02:00			

	LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tratamiento de datos</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tratamiento de datos</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11		<b>Salida de campo</b> Duración: 06:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12				
13				<b>Prueba-examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00  <b>Presentación trabajo análisis de datos</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 01:00
14				<b>Presentación de trabajos propuestos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 01:00
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.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Prueba-examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	3 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG03 CG04 CE11
13	Presentación trabajo análisis de datos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	15%	/ 10	CB10 CG03 CG04 CE11
14	Presentación de trabajos propuestos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:00	35%	/ 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG02 CG03 CG04 CT02 CT03 CT04 CE11

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Prueba-examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	3 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG03 CG04 CE11

13	Presentación trabajo análisis de datos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	15%	/ 10	CB10 CG03 CG04 CE11
14	Presentación de trabajos propuestos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:00	35%	/ 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG02 CG03 CG04 CT02 CT03 CT04 CE11

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Presentación trabajo análisis de datos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	15%	/ 10	CB10 CG03 CG04 CE08 CE11
Prueba- examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	3 / 10	CB10 CG03 CG04 CE08 CE11
Presentación trabajo propuesto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	35%	/ 10	CB07 CB09 CB10 CG02 CG03 CG04 CE08 CE11

## 6.2. Criterios de evaluación

Los expuestos en la tabla anterior.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Quimiometría y métodos instrumentales de análisis	Bibliografía	
Equipos de laboratorio	Equipamiento	Cromatógrafos de gases y líquidos, extractores de compuestos orgánicos, difractor de RX, AAS, ICP-OES, etc.
Diseño de Muestreos	Bibliografía	
Minerals	Bibliografía	