



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Caminos, Canales y Puertos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**43000450 - Ingeniería Geológica**

### PLAN DE ESTUDIOS

04AM - Master Universitario Ingeniería De Estructuras, Cimentaciones Y Materiales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	43000450 - Ingeniería Geológica
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<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>	04AM - Master Universitario Ingeniería de Estructuras, Cimentaciones y Materiales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	04 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jose Ignacio Escavy Fernandez	Lab. Geología	ji.escavy@upm.es	L - 10:00 - 14:00 M - 10:00 - 14:00
Eugenio Sanz Perez (Coordinador/a)	Lab. Geología	eugenio.sanz@upm.es	L - 10:00 - 14:00 M - 12:00 - 14:00

Ignacio Faustino Menendez- Pidal De Navascues	Lab. Geología	ignacio.menendezpidal@upm.es	J - 13:00 - 14:00 J - 15:00 - 17:00 J - 19:00 - 21:00
Javier Moreno Robles	Lab. Geología	javier.moreno@upm.es	L - 18:00 - 20:00 V - 16:00 - 20:00

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

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

- Estructuras De Tierra

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

- Conocimientos suficientes de geografía general de España

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

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.

CB6 - 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

CB9 - 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

CG1 - Polivalencia para extender a ámbitos afines las competencias generales adquiridas en el ámbito temático del título.

CG4 - Capacidad de comunicación académica de contenido técnico y científico, oral y escrita en lengua inglesa.

CG5 - Capacidad de utilización de los servicios de comunicación y de obtención de información para su transformación en conocimiento aplicable al ejercicio de las competencias específicas.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA38 - RA38 - Aplica los conceptos y principios de la Ingeniería Geológica a problemas de Ingeniería Civil

RA40 - RA40 - Aplica los métodos experimentales de la Ingeniería Geológica en el ámbito de los Riesgos Geológicos

RA39 - RA39 - Justifica, describe y analiza los condicionamientos que el medio geológico impone a la viabilidad, diseño, construcción y explotación de las obras públicas, a partir de la interacción mutua

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Ingeniería Geológica cubre la parte de conocimiento sobre la Geología Aplicada a la Ingeniería Civil, temática clave que no se trata en el resto de asignaturas del Máster. Este conocimiento es fundamental en las cuestiones profesionales en ingeniería del terreno.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Introducción a la ingeniería geológica. Fundamentos y métodos
2. Descripción aplicada de macizos rocosos. Metodología y sistemática
3. Tema 3. Hidrogeología aplicada a la Ingeniería geológica. Formaciones geológicas y su comportamiento frente al agua.
4. Tema 4. Diseño, planificación, gestión y explotación de datos de las investigaciones in situ.
5. Tema 5. Sondeos geológicos, sondeos geotécnicos y calicatas de reconocimiento.
6. Tema 6. Prospección geofísica. Fundamentos, métodos y gestión de campañas geofísicas en Ingeniería civil.
7. Tema 7. Ensayos in situ e instrumentación del terreno.
8. Tema 8. Cartografía geológica y geotécnica para la caracterización geomecánica de obras de Ingeniería. Teledetección.
9. Tema 9. Ingeniería geológica aplicada a cimentaciones en suelos y rocas. Criterios y parámetros de diseño. Cimentaciones en terrenos singulares.
10. Tema 10. Ingeniería geológica aplicada a taludes en suelos y rocas. Criterios y parámetros de diseño, construcción y auscultación. Taludes en terrenos singulares. Introducción. Investigaciones in situ. Factores influyentes en la estabilidad.
11. Ingeniería geológica en túneles. Criterios geológicos de diseño
12. Ingeniería geológica en presas. Criterios geológicos de diseño, construcción y explotación.
13. Tema 13. Ingeniería geológica aplicada a otras obras civiles. Canteras. Diques y otras estructuras de tierras y rocas.
14. Tema 14. Riesgos geológicos. Prevención. Peligrosidad. Vulnerabilidad. Mitigación. Mapa de riesgos.
15. Tema 15. Riesgos geológicos por deslizamientos y otros movimientos del terreno. Introducción movimientos de ladera.
16. Tema 16. Riesgos geológicos relacionados con hundimientos y subsidencias.
17. Tema 17. Riesgo sísmico. Sismicidad. Sismología. Fallas y terremotos. Ingeniería geológica y riesgo sísmico.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Ejercicios Prácticos</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
2	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Estudio tema y 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Estudio tema 3</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Estudio tema 4y 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Estudio tema 4</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30
10				
11	<b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12	<b>Tema 8</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13				
14		<b>Tema 8</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	<b>Tema 9 y 10 2 h</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 9</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30
16				<b>Solo Prueba Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30
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.

\* 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 Prácticos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG1 CG4 CG5 CB6 CB9 CB10
9	Control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	45%	5 / 10	CG1 CG4 CB6 CB9 CB10
15	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	45%	5 / 10	CG1 CG4 CG5 CB6 CB9 CB10

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Solo Prueba Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG1 CG4 CG5 CB6 CB9 CB10

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

### 7.1. Mediante ?evaluación continua?

#### PE1. Ejercicios de clase 10%

Descripción: Consiste en una serie de cuestiones teóricas o ejercicios prácticos, cada uno de los cuales se realizará en el aula de clase o través del Aula Virtual (Moodle). También se valorará la participación en clase presencial o telemática. Dichos ejercicios se plantearán y resolverán en clase de forma presencial y/o telemática y se propondrá un trabajo al alumno.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. La calificación de esta prueba de evaluación será la media ponderada de todos los ejercicios realizados durante el curso, de acuerdo a la dificultad de cada uno de ellos. Será obligatoria la entrega de todos los ejercicios que se propongan. El plazo estipulado para la entrega de los ejercicios propuestos estará formulado en MOODLE.

#### PE2. Examen parcial 45%

Descripción: Consiste en un examen presencial o telemático en su caso, pudiéndose en este último caso ser oral. El examen, en cualquiera de sus versiones, estará formado por varias preguntas de carácter teórico y práctico, relativas a los temas de la asignatura explicados hasta la fecha. En el caso de ser telemático en su versión oral la duración no superará los 45 minutos. En el caso presencial la duración será establecida en el momento oportuno.

Criterios de calificación. El examen se calificará de 0 a 10 haciendo la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen.

Momento y lugar. Serán propuestos en horarios de clase.

#### PE3. Examen final 45% o 90%

Descripción: Consiste en un examen formado por dos partes de tipo presencial o telemático, en su caso, pudiéndose en este último caso ser oral.

La primera parte está formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico correspondientes a los temas relativos al examen parcial. No están obligados a examinarse de esta primera parte los alumnos que hayan obtenido una nota igual o superior a 5 en el examen parcial. La segunda parte, que deberán realizar todos los

alumnos, está formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico, correspondientes a los temas de la asignatura no incluidos en el examen parcial. Todos los alumnos deben examinarse de esta parte.

La duración aproximada del examen presencial será establecida en el momento oportuno. En el caso de ser el examen telemático oral la duración no superará los 45 minutos en total.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. La calificación del examen será la media aritmética de las notas obtenidas en los ejercicios. Para los alumnos que realicen las dos partes, el peso del examen final será del 90% en la calificación final, mientras que para los alumnos que sólo realicen la segunda parte, el peso será del 45%.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. Por motivos de organización, en caso de realizarse el examen presencial, primero se realizará el examen correspondiente a la segunda parte de la asignatura (la que deben realizar todos los alumnos). Una vez finalizado éste, se realizará el examen correspondiente a la primera parte (la que deben realizar los alumnos que obtuvieron una calificación inferior a 5 en el examen parcial).

En el caso de examen oral telemático se establecerá la conexión telemática individual de cada alumno realizándose el examen de la parte que le corresponda en la fecha y día que a tal efecto se programarán.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua

La calificación final será la más alta de las siguientes:

- Para los alumnos que hayan aprobado el examen parcial: PE1 (10%), PE2 (45%) y PE3 (45%)
- Para los alumnos que hayan realizado el examen final completo: PE1 (10%), y PE3 (90%).
- Para todos los alumnos, la calificación que habría obtenido el alumno mediante el método de evaluación ?sólo prueba final? descrito a continuación. A estos efectos, para los alumnos que no hayan realizado la primera parte del examen final, se utilizará para calificar esta parte su nota en el examen parcial.

Para superar la asignatura, la calificación final debe ser igual o superior a 5.

Si el alumno de evaluación continua no superase la asignatura en la convocatoria ordinaria deberá acudir a la extraordinaria, cuyo formato será igual al indicado para evaluación mediante ?solo prueba final.

7.2. Mediante ?sólo prueba final?

Descripción. Será el mismo examen final completo que realizan los alumnos de evaluación continua, de forma oral y telemática o presencialmente realizado.

Criterios de calificación. Cada ejercicio del examen se valora de 0 a 10. La calificación del examen será la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios.

Calificación final de la asignatura mediante ¿sólo prueba final?

La calificación final será directamente la obtenida en el examen final. Para superar la asignatura, esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía Básica 1	Bibliografía	González de Vallejo, L.I. et al. (2002). Ingeniería Geológica. Ed. Prentice Hall   Jiménez Salas, J. A. y Justo Alpañés, J. L. (1975). Geotecnia y Cimientos II y III. Ed. Rueda  Waltham, A.C. (1994). Foundations of Engineering Geology. Ed. Spon.  
Bibliografía Básica 2	Bibliografía	López Marinas, J.M. (2000) Geología Aplicada a la Ingeniería Civil, Ed. Ciedossat 2000. Madrid
Bibliografía complementaria 1	Bibliografía	Beniawski, Z.T. (1989) Engineering Rock Mass Classifications. Ed John Wiley and Sons.  Custodio, E. y Llamas, M.R. (1971) Hidrología Subterránea. Ed. Omega.  Clayton, C.R.I. et al (1995) Site

		Investigations. Ed.. Blackwell Science. 
Bibliografía Complementaria 2	Bibliografía	IAGE (1981) Rock and soils description and classification for engineering geology mapping. Bull.   IGME (1987) Impacto económico y social de los riesgos geológicos en España. Madrid.   Reiter (1990) Earthquake protection. John Wiley and sons. New York.  
Recurso WEB	Recursos web	Área virtual de la ETSICCP. Área virtual (MOODLE).
Equipamiento específico	Otros	Biblioteca del departamento de Ingeniería y Morfología del Terreno.

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### Descripción de los métodos de enseñanza empleados

##### Clase de teoría:

El profesor expondrá los conceptos necesarios para la comprensión de los contenidos de la asignatura, acompañados de ejemplos significativos y de los razonamientos lógicos pertinentes para desarrollar la capacidad científica y técnica del alumno. Se estimulará la intervención del estudiante, invitándole a discutir sobre los contenidos de dichas explicaciones. En caso de clases no presenciales será obligatorio el uso de plataformas online de tele enseñanza que la universidad sugiera (Moodle, Collaborate, ZOOM, Skype, etc.)

##### Clases prácticas:

Las clases prácticas sirven para la resolución de ejercicios o problemas que permitan complementar las clases teóricas para la correcta comprensión de la asignatura. En las clases prácticas, se aplicaran los conocimientos

adquiridos a situaciones reales, a fin de que el alumno adquiriera soltura en el planteamiento y resolución de problemas similares a los que se encontrará en la vida profesional. El alumno trabajará sobre problemas similares a los resueltos por el profesor. En ocasiones se dejará a los alumnos trabajar en un problema que resolverá seguidamente el profesor. En caso de clases no presenciales será obligatorio el uso de plataformas online de tele enseñanza que la universidad sugiera (Moodle, Collaborate, ZOOM, Skype, etc.)

### **Prácticas de laboratorio o de campo:**

No se realizarán prácticas de laboratorio en esta asignatura.

### **Trabajo autónomo:**

El alumno estudiará la materia expuesta en clases teóricas y se esforzará por resolver los ejercicios resueltos en clase. En caso de clases no presenciales será obligatorio el uso de plataformas online de tele enseñanza que la universidad sugiera (Moodle, Collaborate, ZOOM, Skype, etc.)

### **Trabajo en grupo:**

No se diseñan trabajos específicos para grupos.

### **Tutorías**

En las horas y lugares indicados, para facilitar al alumno la resolución de sus dudas y para encauzar el trabajo autónomo. En caso de clases no presenciales será obligatorio el uso de plataformas online de tele enseñanza que la universidad sugiera (Moodle, Collaborate, ZOOM, Skype, etc.)

