

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1979 - Mecánica de Suelos y Rocas

Grado en Ingeniería Civil  
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ingeniería Civil			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	COMÚN A LA RAMA CIVIL FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DEL TERRENO				
Código y denominación	G1979 - Mecánica de Suelos y Rocas				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIA E INGENIERIA DEL TERRENO Y DE LOS MATERIALES				
Profesor responsable	ALMUDENA DA COSTA GARCIA				
E-mail	almudena.dacosta@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 1. BECARIOS - GEOTECNIA (1055)				
Otros profesores	JORGE CASTRO GONZALEZ JON JUSTO URRUTIA				

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Cálculo y Álgebra: Concepto de integral. Resolución de integrales directas. Trigonometría. Conceptos de: matriz, cambio de base y diagonalización. Cálculo vectorial (suma de vectores y productos escalar y vectorial). Conocimiento básico de cálculo diferencial. Interpretación gráfica de funciones básicas (parábola, hipérbola, función senoidal...). Límites de funciones.

Física, Mecánica y Mecánica de los medios continuos: Conversión de unidades. Concepto de peso específico. Concepto de fuerza y momento. Sistemas equivalentes de fuerza. Condición de equilibrio estático. Cálculo de momentos de inercia. Concepto de tensión y deformación. Estado de tensiones en 3 dimensiones. Tensor de tensiones. Tensiones y direcciones principales. Círculo de Mohr. Ecuaciones constitutivas de elasticidad y criterios de rotura. Ecuaciones de equilibrio interno. Relación entre deformaciones y movimientos.

Otros conceptos físicos: campo potencial, rotacional, divergencia, gradiente, ecuaciones diferenciales de uso recurrente en fenómenos físicos (Laplace, onda, ecuación de disipación...).

Hidráulica: presión hidrostática, ley de Bernoulli

Resistencia de materiales: Conceptos de axil, cortante y momento flector. Distribución de tensiones en una sección a flexo-compresión. Concepto de núcleo central.

Dibujo: visión espacial, sistemas de representación básicos

Geología: orogenia, formación de suelos y rocas, geología del cuaternario, conocimientos básicos de geología histórica, tectónica de los macizos rocosos (parámetros de orientación de las discontinuidades).

Topografía: nociones básicas

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Capacitación científico- técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.
Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.
<b>Competencias Específicas</b>
Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
<b>Competencias Básicas</b>
Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
<b>Competencias Transversales</b>
Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.
Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).
Capacidad para desarrollar una motivación orientada al logro y automotivación.
Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar e internacional.
Capacidad para poder comunicarse en una lengua extranjera.
Conocer y desarrollar el respeto y la promoción de los Derechos Humanos y Fundamentales, la conciencia democrática, de los mecanismos básicos para la participación ciudadana y de una actitud para la sostenibilidad ambiental, con especial atención a colectivos sociales especialmente desfavorecidos.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar y clasificar distintos tipos de suelos
- Calcular presiones de agua en el interior del terreno y caudales filtrados. Identificar posibles situaciones de sifonamiento
- Calcular tensiones totales y efectivas en puntos del interior del terreno
- Calcular asentamientos del terreno bajo condiciones de carga confinada
- Estimar parámetros resistentes del terreno a partir de ensayos de laboratorio
- Interpretar ensayos de resistencia y deformabilidad en suelos

### 4. OBJETIVOS

- Conocimiento e identificación de los diferentes tipos de suelos y su forma de comportamiento en distintos procesos.
- Asimilación de los modelos de aplicación y predicción de comportamiento del suelo
- Capacitación para definir los procesos de obtención de parámetros del suelo y valorar críticamente los resultados.
- Identificar los procesos geotécnicos involucrados en casos reales típicos.
- Discernir en cada caso el modelo teórico a aplicar y los métodos de cálculo más adecuados en función de la gama de soluciones estructurales posibles.
- El alumno deberá tener claro que los cálculos teóricos, por muy refinados que puedan ser, no son sino modelaciones numéricas del fenómeno.
- Mediante el estudio y análisis de casos concretos, el alumno deberá ser capaz de comprender las generalidades del fenómeno que estudia.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	35,5
- Prácticas en Aula (PA)	17
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	7,5
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	2
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	9,5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>69,5</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	7,5
Trabajo autónomo (TA)	73
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>80,5</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Tipos y propiedades de los suelos	5,00	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50	10,00	0,00	0,00	1-3
2	El agua en el terreno (1D). Redes de filtración en el terreno	5,50	4,00	1,50	0,00	0,00	0,50	1,50	1,50	14,00	0,00	0,00	3-6
3	Tensiones en el terreno	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50	7,00	0,00	0,00	6-7
4	Comportamiento de los suelos en compresión confinada. Ensayo edométrico	7,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,50	1,50	1,50	15,00	0,00	0,00	7-10
5	Suelos parcialmente saturados	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	3,00	0,00	0,00	11
6	Resistencia y deformabilidad de los suelos.	8,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,50	1,50	1,50	18,00	0,00	0,00	11-14
7	Mecánica de rocas	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	6,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		35,50	17,00	7,50	0,00	0,00	2,00	7,50	7,50	73,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen 1	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 8-9			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Temas 1, 2 y 3			
Examen 2	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha fijada por el centro			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Temas 4, 5, 6 y 7			
Examen Laboratorio	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Los alumnos a tiempo parcial podrán evaluarse de forma continua con el mismo procedimiento que lo establecido para los alumnos a tiempo completo, o bien optar por un examen final de toda la asignatura a realizar en la fecha establecida por el Centro para el examen final de la asignatura				

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**
**BÁSICA**

Geotecnia I: Propiedades del terreno. C. Sagaseta, J. Cañizal y A. da Costa. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, C. y P. Santander, 2007.

Geotecnia y Cimientos I. Propiedades de los suelos y de las rocas. J.A. Jiménez Salas, y J.L. de Justo Alpañés. Editorial Rueda, 1975.

Geotecnia y Cimientos II. Mecánica del suelos y de las rocas. J.A. Jiménez Salas, J.L. de Justo Alpañés y A.A. Serrano. Editorial Rueda, 1976.

Complementaria
A guide to soil mechanics. M. Bolton. The Macmillan Press. London, 1979
Fundamentos de ingeniería geotécnica. B.M. Das. Editorial México. Thomson Learning, cop. 2001.
Geotechnical engineering. R. Lancellotta. Editorial Rotterdam: A.A. Balkema, 1995
Geotechnical engineering. I.K. Lee, W. White y O.G. Ingles. Pitman. Boston, 1983
Mecánica de suelos. T.W. Lambe y R.V. Whitman. Editorial Limusa-Wiley. México, 1972
Propiedades geofísicas de los suelos. J.E. Bowles. Editorial Mc Graw-Hill, 1982
Soil Mechanics. R.F. Craig. Editorial London [etc.]: Spon, 2001.
Soil mechanics in the light of critical state theories: an introduction. J.A.R. Ortigao. Editorial Rotterdam: A.A. Balkema, 1995.
Eurocódigo EC7.

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
<input type="checkbox"/> Comprensión escrita	<input type="checkbox"/> Comprensión oral
<input type="checkbox"/> Expresión escrita	<input type="checkbox"/> Expresión oral
<input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
<b>Observaciones</b>	