

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M2094 - Ingeniería Geotécnica

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	INGENIERÍA GEOTÉCNICA TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN ESTRUCTURAS, MATERIALES Y GEOTECNIA		
Código y denominación	M2094 - Ingeniería Geotécnica		
Créditos ECTS	4,5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIA E INGENIERIA DEL TERRENO Y DE LOS MATERIALES
Profesor responsable	JORGE CAÑIZAL BERINI
E-mail	jorge.canizal@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 1. DESPACHO (1060)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los que se exigen para la admisión a los estudios de Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Capacidad científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.

Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y de la construcción en general.

Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.

Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.

Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.

Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.

Competencias Específicas

Aplicación de los conocimientos de la mecánica de suelos y de las rocas para el desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y demás construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea la naturaleza y el estado de éste, y cualquiera que sea la finalidad de la obra de que se trate.

Competencias Básicas

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.

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.

Competencias Transversales

Competencias Transversales

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 de orientada al logro y automotivación.

Capacidad de tomar decisiones con compromiso y sentido ético de sus consecuencias.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Aplicar los conocimientos de mecánica de suelos y rocas para cimentaciones .
- Conocer los fenómenos de interacción entre el terreno y la cimentación de estructuras.
- Conocer los sistemas constructivos de cimentaciones, en cuanto a su especificidad geotécnica.
- Diferenciar el comportamiento geotécnico de los diversos tipos de cimentación.
- Definir el tipo de cimentación óptimo.
- Discernir los diversos problemas en la interacción de la cimentación con el terreno.
- Discernir, entre los posibles, los modelos a aplicar a cada caso y los métodos de cálculo más convenientes.
- Conocer los distintos métodos de mejora del terreno y su forma de diseño.
- Aplicar los conocimientos de mecánica de rocas a desmontes en roca .
- Analizar la estabilidad de taludes en roca .
- Describir medidas correctoras de inestabilidades de taludes en roca.

4. OBJETIVOS

Los correspondientes al temario establecido, a los resultados del aprendizaje y a las competencias trabajadas en la asignatura.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	45
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	55
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	6,5
Trabajo autónomo (TA)	51
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	57,5
HORAS TOTALES	112,5

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	<p>CIMENTACIONES</p> <p>Tema 1. Generalidades - Tipología: cimentaciones superficiales y profundas. Normativa: Eurocódigo 7. Acciones, efectos y parámetros resistentes. Coeficientes de seguridad parciales. Enfoques de proyecto. Procedimientos de análisis geotécnico.</p> <p>Tema 2. Cimentaciones superficiales: Análisis en estado límite último: Resistencia a hundimiento, deslizamiento y vuelco. Análisis en estado límite en servicio: Movimientos y límites.</p> <p>Tema 3. Cimentaciones superficiales. Otros criterios de diseño: Profundidad mínima y situación en planta. Cimentaciones en suelos difíciles: Suelos bandos, colapsables y expansivos.</p> <p>Tema 4. Cimentaciones superficiales. Interacción cimentación-terreno: Método del coeficiente de balasto y modelos tenso-deformacionales. Aplicación a zapatas aisladas y corridas. Losas. Cimentaciones flotantes.</p> <p>Tema 5. Cimentaciones profundas. Análisis en estado límite último frente a cargas verticales y horizontales. Hincas de pilotes: Interpretación de la instrumentación de hincas. Pruebas de carga.</p> <p>Tema 6. Cimentaciones profundas. Análisis en estado límite de servicio. Interacción pilote-terreno. Acciones parásitas internas: Rozamiento negativo y empujes laterales internos.</p>	20,00	10,00	0,00	0,00	0,00	6,00	2,50	4,50	37,00	0,00	0,00	1 - 7
2	Mejora del Terreno. Métodos dinámicos. Precarga. Inyecciones. Otros métodos.	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	4,00	0,00	0,00	7-8
3	TALUDES EN ROCA. Tipos de inestabilidad. Métodos de análisis. Procedimientos de refuerzo.	7,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	10,00	0,00	0,00	8 - 10
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	0,00	0,00	0,00	6,00	4,00	6,50	51,00	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.	%
Prueba 1	Examen escrito	No	Sí	50,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2,5 horas			
Fecha realización	Semana 8			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Evaluación de todos los temas tratados en el Bloque 1. Si se llegara a una suspensión de las actividades presenciales motivada por cuestiones sanitarias, la evaluación se realizaría mediante examen escrito en modo telemático, siempre de acuerdo con las directrices establecidas por el Centro y por la Universidad de Cantabria.			
Prueba 2	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	1,5 horas			
Fecha realización	La establecida por el Centro.			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Evaluación de los Bloques 2 y 3. Si se llegara a una suspensión de las actividades presenciales motivada por cuestiones sanitarias, la evaluación se realizaría mediante examen escrito en modo telemático, siempre de acuerdo con las directrices establecidas por el Centro y por la Universidad de Cantabria.			
Ejercicios	Trabajo	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	En el período de impartición de la asignatura			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Entrega de ejercicios prácticos propuestos durante el curso. El profesor podrá pedir al alumno la presentación oral de la solución realizada.			
TOTAL				100,00
Observaciones				
La recuperación se realizará en el período indicado por la Universidad de Cantabria al efecto, esto es el de la convocatoria extraordinaria. En caso de que no se supere la nota mínima en alguna de las partes, la nota final será la media obtenida a partir de todas las actividades de evaluación con un valor máximo de 4,9 según se indica en el artículo 35 del actual Reglamento de los Procesos de Evaluación de la Universidad de Cantabria. Se guardará la calificación de las partes en las que se haya superado la nota mínima hasta la convocatoria extraordinaria.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
La evaluación de los alumnos a tiempo parcial consistirá en un examen escrito global de la asignatura en el período indicado para ello por la Universidad de Cantabria. Dicha prueba será recuperable en el período indicado para ello por la Universidad.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- Geotecnia y Cimientos III. Cimentaciones, excavaciones y aplicaciones de la Geotecnia. Jiménez Salas y otros (1980). Ed. Rueda.
- Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras. Ministerio de Fomento (2003).
- Eurocódigo EC7:Proyecto Geotécnico (UNE-EN 1997-1 y 2)
- Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera con Eurocódigo 7. Ministerio de Fomento: Bases del proyecto geotécnico, 2019.
- Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera con Eurocódigo 7. Ministerio de Fomento: Cimentaciones superficiales, 2019
- Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Vivienda, (2006).
- Foundation Analysis and Design. Joseph E. Bowles. Ed. Mc Graw Hill
- Manual de técnicas de mejora del terreno. Ana Bielza Feliú (1999). U.D. Proyectos. E.T.S. Minas. Universidad Politécnica de Madrid.
- Rock Slope Engineering. E. Hoek y J. Bray. Spon Press, 1981.

Complementaria

- R.O.M. 05-05 Recomendaciones para el proyecto de obras marítimas y portuarias. Ministerio de Fomento, 2005.
- Guía para el proyecto y ejecución de micropilotes en obras de carretera. Ministerio de Fomento (2006).
- Curso Aplicado de Cimentaciones. Rodríguez Ortiz et al. (1982). Servicio de publicaciones del C.O. de Arquitectura.
- Foundation Engineering Handbook. Ed. Hans F. Winterkorn y Hsai-Yang Fang (1975)
- Ground improvement/Ground Reinforcement/Ground Treatment. Edited by Vernon R. Schaefer. GEO INSTITUTE ASCE (1997)
- Soft Ground Improvement in lowland and other environments. ASCE PRESS (1996)

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 | |

Observaciones