

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1448 - Cimentaciones

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

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	INGENIERÍA GEOTÉCNICA TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN MATERIALES Y GEOTECNIA		
Código y denominación	M1448 - Cimentaciones		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
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

--

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

<b>Competencias Genéricas</b>
Tener un conocimiento suficiente de las ciencias que son aplicadas por la ingeniería civil.
Tener un conocimiento básico de todos los diversos elementos que forman la ingeniería civil.
Conocer en mayor profundidad parte de las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería civil, que pueden constituir una especialidad o una línea concreta de profundización.
Ser capaz de aplicar los fundamentos de la ingeniería civil a casos no conocidos por él.
Ser capaz de identificar, medir, enunciar, analizar, diagnosticar y describir científica y técnicamente un problema propio del ámbito de la ingeniería civil.
Ser capaz de diseñar soluciones de ingeniería a problemas propios del campo de la ingeniería civil.
Ser capaz de modelar el funcionamiento de los sistemas afectados por la ingeniería civil.
Ser capaz de analizar integralmente problemas de ingeniería civil.
Ser capaz de analizar, organizar y planificar la gestión de un problema o instalación o servicio de ingeniería, aplicando las correspondientes herramientas en su caso.
Ser capaz de elaborar y redactar informes técnicos (de evaluación, diagnóstico, planificación, diseño y gestión) y proyectos de ingeniería civil (planos, presupuestos, cálculos, pliegos, etc.).
Ser capaz de organizar su propio trabajo, así como los medios materiales y humanos necesarios, para alcanzar los objetivos planteados.
Ser capaz de asumir con responsabilidad y ética su papel de ingeniero civil en un contexto profesional.
Ser capaz de trabajar adecuadamente en equipos multidisciplinares, incluso liderándolos.
Ser capaz de entender y evaluar el impacto de sus soluciones, resultados y decisiones en un contexto social, económico, ambiental y global.
Ser capaz de comunicar y defender eficazmente sus ideas, incluso ante expertos.
<b>Competencias Específicas</b>
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.
<b>Competencias Básicas</b>
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.
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.
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
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.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para el diseño de cimentaciones superficiales y profundas.
- Conocimiento de los fenómenos de interacción entre el terreno y la cimentación de estructuras.
- Conocimiento de los sistemas constructivos de cimentaciones, en cuanto a su especificidad geotécnica
- Conocimiento de los métodos de mejora del terreno

#### 4. OBJETIVOS

Diferenciar el comportamiento geotécnico de los diversos tipos de cimentación.  
 Definir el tipo de cimentación óptimo.  
 Capacidad para discernir los diversos problemas en la interacción de la cimentación con el terreno  
 Capacidad para la evaluación de dichos problemas y para alcanzar la solución óptima a los mismos.  
 Discernir, entre los posibles, los modelos a aplicar a cada caso y los métodos de cálculo más convenientes

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio (PL)	
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	4
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>34</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	3,5
Trabajo autónomo (TA)	37,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>41</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	CIMENTACIONES. Generalidades - Tipología. cimentaciones superficiales y profundas - Profundidad mínima y situación en planta. - Cimentaciones en suelos difíciles: Suelos colapsables y expansivos.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	4,00	0,00	0,00	1,5
2	CIMENTACIONES SUPERFICIALES. - Estados límites: Hundimiento y asentos. Cálculo. Distribución tensional: cálculo estructural de cimentaciones superficiales - Zapatas aisladas, corridas y losas - Método rígido convencional - Métodos pseudoelásticos (coeficiente de balasto) - Métodos de diferencias finitas - Cimentaciones flotantes	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	10,00	0,00	0,00	4
3	CIMENTACIONES PROFUNDAS. - Rozamiento negativo - Empujes laterales internos - Pilotes sometidos a empujes laterales externos (situación en servicio y rotura) - Fórmulas dinámicas. Análisis de la hinca de pilotes - Micropilotes	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	10,00	0,00	0,00	4
4	CONTROL DE CALIDAD DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES Y PROFUNDAS. NORMATIVA.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	2,50	0,00	0,00	1
5	MEJORA DEL TERRENO - Compactación profunda por impacto y vibración - Inyecciones. Jet grouting. Precarga. Consolidación acelerada mediante precarga y drenes verticales.	3,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	6,50	0,00	0,00	2,25
6	Cimentaciones sometidas a efectos dinámicos: Nociones generales sobre sismicidad. Propiedades dinámicas de los suelos. Licuefacción. Ensayos. respuesta del suelo. Cimentación de máquinas. Soluciones de cimentación.	3,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	0,00	2,25
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>3,50</b>	<b>37,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.												

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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 Final	Examen escrito	Sí	Sí	100,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha establecida por el centro			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				
Observaciones para alumnos a tiempo parcial				
Realización de examen único en las fechas indicadas por el Centro.				

### 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).
- R.O.M. 05-05 Recomendaciones para el proyecto de obras marítimas y portuarias. Ministerio de fomento, 2005.
- Eurocódigo EC7.
- Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Vivienda, (2006).
- 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)
- Foundation Analysis and Design. Joseph E. Bowles Ed. Mc Graw Hill
- Principles of Foundation Engineering. Braja M. Das Editorial México. Thomson Learning, cop. 2001.
- Manual de técnicas de mejora del terreno. Ana Bielza Feliú (1999). U.D. Proyectos. E.T.S. Minas. Universidad Politécnica de Madrid.
- 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)

Complementaria

### 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**