



Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos  
y de Ingeniería de Minas  
UPCT




## Guía docente de la asignatura:



## Obras Geotécnicas

**Titulación: Grado de Ingeniería Civil  
y Pasarela al Grado de Ingeniería Civil**

CSV:	R8PGZDRzBclYSE8wyBy3LvZCB	Fecha:	16/01/2019 13:30:32	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/R8PGZDRzBclYSE8wyBy3LvZCB	Página:	1/14	

## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	Obras Geotécnicas (Geotechnical Works)				
<b>Materia*</b>	Ingeniería y Morfología del Terreno				
<b>Módulo*</b>	De formación específica				
<b>Código</b>	516103009				
<b>Titulación</b>	Graduado/a en Ingeniería Civil y Pasarela al Grado en Ingeniería Civil				
<b>Plan de estudios</b>	Plan de Estudios en Grado en Ingeniería Civil 2010				
<b>Centro</b>	Escuela de Ingeniería de Caminos, CC. y PP. y de Ingeniería de Minas				
<b>Tipo</b>	Obligatoria				
<b>Periodo lectivo</b>	Cuatrimstral	<b>Cuatrimestre</b>	2º	<b>Curso</b>	3º
<b>Idioma</b>	Castellano				
<b>ECTS</b>	6	<b>Horas / ECTS</b>	30	<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	180

\* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	Mario A. Diez Foresi		
<b>Departamento</b>	Unidad Predepartamental de Ingeniería Civil		
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería del Terreno		
<b>Ubicación del despacho</b>	Despacho 031. Planta baja edificio ETSINO		
<b>Teléfono</b>	868 07 12 79	<b>Fax</b>	
<b>Correo electrónico</b>	mario.diez@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.upct.es/~ingcivil">http://www.upct.es/~ingcivil</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Martes de 17 a 19 horas. Consultar en Aula Virtual. Se recomienda contactar previamente con el profesor		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho 031. Planta baja edificio ETSINO		

<b>Titulación</b>	Doctor Ingeniero de Caminos, CC. y PP.
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Profesor Asociado
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	1999
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Desde 2003 Cursos de Análisis Lineal y no Lineal de Estructuras por el Método de los Elementos Finitos.
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	Ejecución de obras civiles, mantenimiento y conservación de obras con la Administración del estado, autonomías y ayuntamientos
<b>Otros temas de interés</b>	Innovación docente

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo transmitir los fundamentos básicos del proyecto y construcción de obras de cimentaciones superficiales y profundas, estructuras de contención del terreno, estabilidad de taludes, mejora del terreno, ejecución de túneles, etc.

#### 3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

Los conocimientos adquiridos por el alumno, le aportarán la formación necesaria para que durante el ejercicio profesional, como titulado pueda desarrollar adecuadamente las atribuciones relacionadas con el comportamiento de las obras descritas en el apartado anterior.

#### 3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Existe una relación estrecha entre las asignaturas de “Ingeniería estructural, de la construcción y del terreno”.

Esta asignatura será fundamental en el caso que el alumno decida continuar con su formación del Master con otra asignatura denominada “Procedimientos Especiales de Construcción”

#### 3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

“No existen”

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es necesario que el alumno posea los conocimientos de geotecnia, geología, procedimientos de construcción y matemática

#### 3.6. Medidas especiales previstas

El alumno que, por sus circunstancias, pueda necesitar de medidas especiales debe comunicarlo al profesor al principio del cuatrimestre.

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

### 4.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB2 - 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.

### 4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CG04 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.  
CG01 - 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.

### 4.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

EC7 - Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.

### 4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CT03 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz NIVEL 3

### 4.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Una vez completada exitosamente esta asignatura, el alumnado estará capacitado para:

1. Identificar, interpretar y aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de las obras geotécnicas.
2. Elegir cual será la solución más idónea para la transmisión de las cargas al terreno, a partir de los estudios que definen la tipología del suelo.
3. Distinguir, comprender y aplicar adecuadamente las normativas vigentes para cada tipo de sistema de transmisión de cargas al terreno.
4. Resolver a partir de los métodos de cálculo y diseño específicos para cada caso, cualquier problema asociado con la transferencia de esfuerzos a suelo.
5. Resolver mediante la utilización de programas informáticos disponibles, aplicados al cálculo y dimensionamiento de sistemas de transmisión de tensiones a los medios resistentes del terreno.

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Geotecnia de obras lineales: terraplenes, taludes, explanaciones, calzadas, anclaje en suelos, micropilotes, refuerzo y mejora de terrenos. Geotecnia de puentes: cimentaciones, empujes horizontales, pilas. Geotecnia de túneles y obras subterráneas: sistemas de perforación y construcción, pantallas. Geotecnia de obras hidráulicas: canales, presas de tierra, cimentación, hinca de tuberías. Geotecnia de obras marítimas: excavaciones, rellenos, cimentaciones, diques, muelles. Auscultación y seguimiento de obras. Marco medioambiental de las obras geotécnicas.

### 5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

Unidades didáctica	Tema
1. Cálculo de cimentaciones	T 1.1: Cimentaciones superficiales T 1.2: Cimentaciones profundas
2. Elementos de Contención del terreno	T 2.1: Muros de contención rígidos T 2.2: Pantallas flexibles y Entibaciones
3. Estabilidad de taludes	T 3.1: Fenómeno de inestabilidad de taludes en terreno blando T 3.2: Fenómeno de inestabilidad de taludes en terrenos rocosos
4. Mejora y Consolidación del terreno.	T 4.1: Procedimientos de mejora y consolidación del terreno. T 4.2: Cálculo de asentos por consolidación
5.Ejecución de Túneles	T 5.1: Metodología constructiva de túneles. T 5.2: Métodos de cálculo de túneles

#### TEMA 1.1 Cimentaciones Superficiales

- Tipos de cimientos superficiales
- Cimientos superficiales en terrenos arcillosos.
- Cimientos superficiales en terrenos arenosos.
- Métodos de cálculo.

#### TEMA 1.2 Cimentaciones Profundas

- Tipos de cimientos profundos.
- Cimientos profundos en terrenos arcillosos.
- Cimientos profundos en terrenos arenosos.
- Métodos de cálculo.
- Micropilotes.

#### TEMA 2.1 Muros de Contención Rígidos

- Definiciones y tipologías de muros rígidos.
- Acciones a considerar.

- Análisis y dimensionamiento.

#### **TEMA 2.2 Pantallas Flexibles y Entibaciones**

- Definiciones y tipologías de pantallas flexibles y entibaciones.
- Acciones a considerar.
- Análisis y dimensionamiento.

#### **TEMA 3.1 Fenómeno de Inestabilidad de Taludes en Terreno Blando.**

- Introducción al fenómeno de inestabilidad de taludes en terrenos blandos.
- Métodos de Cálculo para taludes en suelo.

#### **TEMA 3.2 Fenómeno de Inestabilidad de Taludes en Terrenos Rocosos.**

- Introducción al fenómeno de inestabilidad de taludes en terrenos duros.
- Métodos de Cálculo para taludes en roca.
- Sistemas de estabilización de taludes.

#### **TEMA 4.1 Procedimientos de Mejora y Consolidación del Terreno.**

- Introducción.
- Diferentes procedimientos de mejora y consolidación del terreno.

#### **TEMA 4.2 Cálculo de Asientos por Consolidación.**

- Introducción al fenómeno de consolidación primaria y secundaria.
- Cálculo de asientos por consolidación.

#### **TEMA 5.1 Metodología Constructiva de Túneles.**

- Diferentes métodos de excavaciones.
- Métodos de sostenimiento, revestimiento, y ventilación de túneles.

#### **TEMA 5.2 Métodos de Cálculo de Túneles.**

- Diferentes métodos de cálculo de túneles
- Cálculo de la estabilidad del frente de ataque.

### **5.3. Programa de prácticas**

**Prácticas en el aula de informática.** Cálculo Geotécnico de taludes mediante programas de cálculo adquiridos por la escuela.

**Prácticas e Laboratorio.** Ensayo de Corte directo

### **Prevención de riesgos**

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.



Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un “Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos” que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

#### 5.4. Programa de teoría en inglés

Teaching unit	Lesson
1 Calculation of foundations	1.1: Shallow foundations 1.2: Deep Foundations
2. Containment Elements	2.1: Rigid containment wall 2.2: Flexible screens and shoring
3. Slope Stability	3.1: Slope instability in soft ground 3.2: Slope instability in rock
4. Land Consolidations	4.1: Enhancement procedures and ground consolidation 4.2: Evaluation of seat consolidation
5.Tunnel Constructions	5.1: Tunnel construction methods 5.2: Tunnel construction design

#### 5.5. Objetivos de aprendizaje detallados por unidades didácticas

Unidad didáctica	Objetivo
1 Cálculo de cimentaciones	Dotar al alumno de los conocimientos científicos que le permitan comprender los criterios técnicos para el correcto diseño de cimentaciones superficiales y profundas.
2. Elementos de Contención del terreno	Capacitar al estudiante de forma que pueda aplicar adecuadamente los principios de cálculo y diseño de muros rígidos y flexibles para la contención de los empujes del terreno.
3. Estabilidad de taludes	Dar la formación correspondiente al alumno que le permita comprender todos los factores que influyen en la problemática del deslizamiento de taludes de suelo y rocosos así como de las diferentes soluciones para la estabilización de los terrenos.
4. Mejora y	Formar a los alumnos para que puedan proponer soluciones de mejora de



Consolidación del terreno.	la capacidad portante de un terreno en función de la tipología del mismo.
5. Ejecución de Túneles	Preparar al estudiante adecuadamente de manera que adquiera los conocimientos básicos necesarios que le permitan realizar el diseño y ejecución de túneles en los diferentes tipo de terreno

## 6. Metodología docente

### 6.1. Metodología docente\*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.	Presencial: Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	30
		No presencial: Estudio de la materia en su casa	50
Clase de problemas. Resolución de problemas tipo y casos prácticos	Se resolverán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución. En ocasiones se da un tiempo para que el estudiante intente resolverlo, con posibilidad de participación activa a través de estudiantes voluntarios. Se propondrán problemas y/o casos prácticos similares.	Presencial: Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	18
		No presencial: Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor. Se entregan en clase, en el despacho o través del aula virtual.	50
Clase de Prácticas. en el aula de informática	Mediante las sesiones del aula de informática se intenta que los alumnos adquieran habilidades básicas computacionales, manejen programas, herramientas de cálculo y simulación profesionales.	Presencial: Manejo de programas informáticos comerciales. Desarrollo de competencias en expresión oral y escrita con la presentación de informes de prácticas por los alumnos con apoyo del profesor	6
		No presencial: Resolución de problemas mediante la utilización de programas informáticos en sus casas.	2
Trabajos en grupo	Trabajo grupales para el estudio intensivo de algunos temas	Presencial: Exposición en clase de trabajos realizados por los diferentes grupo.	5
		No presencial: Resolución de problemas o preparación de los temas propuestos por el profesor, explicación a los compañeros. Discusión de las dudas y puesta en común del trabajo realizado. Únicamente será presencial la presentación a toda la clase.	5
Seminarios visitas	A determinar según acuerdos con personal externo	Presencial	2
Prácticas de laboratorio	A determinar según actividad del laboratorio de geotecnia	Presencial	2
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría y problemas.	Presencial: Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	7
		No presencial: Planteamiento de dudas por correo electrónico.	
Exámenes	Evaluación escrita (examen oficial).	Presencial: Asistencia al examen oficial.	3
			180

## 6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)				
	1	2	3	4	5
Clases de teoría	X	X	X	X	X
Clases de problemas		X	X	X	X
Prácticas práctica en el aula de informática		X		X	X
Trabajos en grupo		X	X	X	X
Prácticas de laboratorio			X		X
Tutorías		X			X
Visitas o seminarios			X	X	X
Exámenes	X	X	X	X	

## 7. Metodología de evaluación

### 7.1. Metodología de evaluación\*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba escrita Teórica		X	Preguntas cortas de concepto y definiciones. Se evalúan fundamentalmente conocimientos teóricos de la materia. Es necesario obtener un mínimo de 3 puntos sobre 10 para pasar a la corrección de la Prueba Escrita Ejercicios.	24%	1,2,3,4
Prueba escrita Ejercicios		X	Dos ejercicios similares a los resueltos y/o propuestos. Se evalúan principalmente, habilidades en la resolución de problemas. Es necesario obtener un mínimo de 3 puntos sobre 10 en cada uno de los dos problemas para poder aprobar la prueba escrita.	56%	1,2,3,4
Trabajo en grupo y presentación del mismo en clase + problema para resolver en casa + guiones de laboratorio + informe de prácticas de informática (ponderación orientativa del 20% + 40% + 10% + 30%)		X	Asistencia a las prácticas. Se evalúa el aprovechamiento de los alumnos supervisando que resuelven los ejercicios propuestos	20%	3,4

*Nota: La asistencia a clase se valorará positivamente*

Tal como prevé el artículo 5.4 del Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

### 7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

Las actividades de formación sumativa permiten comprobar el grado de consecución de las competencias generales y específicas

Las preguntas que el profesor realiza en clase, permiten detectar posibles lagunas formativas y consolidar los conceptos más importantes de la asignatura durante el transcurso de las clases.

La exposición de los trabajos en grupo es un buen sistema para evaluar la comprensión de los temas por parte del alumno.

Las tutorías grupales provocan el planteamiento de cuestiones en clase que permiten comprobar el nivel que se va adquiriendo a lo largo del curso.

## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica\*

- GEOTECNIA Y CIMIENTOS III. Cimentaciones, Excavaciones y Aplicaciones de la Geotecnia Primer y Segundo Tomo.  
Autores: Jiménez Salas y Otors. José Antonio Jiménez Salas (Coordinación y Dirección)  
Editorial Rueda, 1980.  
I.S.B.N.: 84-7207-017-4
- MECÁNICA DE SUELOS  
Autores: Lambe, T. William y Whitman, Robert V.  
Edición: México: Limusa, 2006.  
I.S.B.N.: 978-968-18-1894-6

### 8.2. Bibliografía complementaria\*

- MANUAL DE EDIFICACIÓN. Mecánica de los Terrenos y Cimientos.  
Autores: García Valverde, Antonio (Dirección de la Obra) y otros.  
Editorial CIE Inversiones Editoriales Dossat 2000.  
I.S.B.N.: 84-313-1355-2
- INGENIERÍA GEOLÓGICA  
Autores: Luis I. González de Vallejo (Coordinador) y otros.  
Editorial Prentice Hall.  
I.S.B.N.: 84-205-3104-9
- MECANICA DE SUELOS  
Autores: Celso Iglesias.  
Editorial Síntesis.  
I.S.B.N.: 84-7738-438-X


### 8.3. Recursos en red y otros recursos

- <http://civilgeeks.com/2012/12/13/libro-de-diseno-de-cimentaciones-dr-ing-jorge-elias-hurtado/#more-17226>
- <http://www.carreteros.org/>
- <http://www.geotechnique.info/>
- <http://ropdigital.ciccp.es/>

### 8.4. Normativa

- Recomendaciones para Obras Marítimas **ROM0.5-05**. Ministerio de Fomento. 2005.

- Documento Básico **SE-C** Seguridad estructural Cimientos. 2006
- **Guía de cimentaciones en obras de carretera**. Serie Monográfica. Ministerio de Fomento. 2009.
- **Eurocódigo 7** Proyecto geotécnico. Aenor. 2010.

CSV:	R8PGZDRzBclYSE8wyBy3LvZCB	Fecha:	16/01/2019 13:30:32	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/R8PGZDRzBclYSE8wyBy3LvZCB	Página:	14/14	