



Escuela Técnica Superior de  
Arquitectura y Edificación  
Cartagena



## Guía docente de la asignatura: **CIMENTACIONES Y VIALES**

**Titulación: Grado en Ingeniería de la Edificación**

**Curso: 2018-2019**

CSV:	ZQopgQPs8lrzYHUYdrmYmGIKu	Fecha:	16/01/2019 13:30:16	
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:	<a href="https://validador.upct.es/csv/ZQopgQPs8lrzYHUYdrmYmGIKu">https://validador.upct.es/csv/ZQopgQPs8lrzYHUYdrmYmGIKu</a>		Página: 1/14	

## 1. Datos de la asignatura

	Nombre	Cimentaciones y Viales				
	Materia*	ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN				
	Módulo*	Específico / Estructuras e Instalaciones de la Edificación				
	Código	502102009				
	Titulación	Graduado/a en Ingeniería de la Edificación				
	Plan de estudios	2009 (última modificación en 2016)				
	Centro	Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación				
	Tipo	Obligatoria				
	Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre	2º	Curso	2º
	Idioma	Castellano				
ECTS	4.5	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)		135

\* 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

Profesor responsable	SALVADOR NAVARRO CARRASCO		
Departamento	Unidad Predepartamental de Ingeniería Civil		
Área de conocimiento	Ingeniería del Terreno		
Ubicación del despacho	E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas. Planta Baja. Desp. 031.		
Teléfono	868 071 279	Fax	868 071 279
Correo electrónico	<a href="mailto:salvador.navarro@upct.es">salvador.navarro@upct.es</a>		
URL / WEB	<a href="http://www.upct.es/~ingcivil/">www.upct.es/~ingcivil/</a>		
Horario de atención / Tutorías	Lunes de 10:00 a 14:00. Se recomienda contactar por email previamente con el profesor		
Ubicación durante las tutorías	Desp. 031. Planta baja. Edif. Caminos y Minas.		

Titulación	Ingeniero Técnico en Instalaciones de Combustibles y Explosivos. Ingeniero Técnico de Minas Ingeniero Técnico de Obras Públicas y Graduado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía (UPCT). Graduado en Ingeniería Civil Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos Master en Ingeniería del Agua y del Terreno (UPCT).
Vinculación con la UPCT	Docente de sustitución (18 créditos)
Año de ingreso en la UPCT	Abril 2018.
Líneas de investigación	Ingeniería del Terreno
Experiencia profesional	Funcionario de la administración local en el área de control de obras, medioambiente y patrimonio. 22 años de experiencia en laboratorios acreditados y en construcción de grandes infraestructuras, obras de urbanización, promoción de viviendas y Project Manager.

Profesor (PRÁCTICAS)	MARÍA ENCARNACIÓN MARTÍNEZ MORENO		
Departamento	Unidad Predepartamental de Ingeniería Civil		
Área de conocimiento	Ingeniería del Terreno		
Ubicación del despacho	E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas. Planta Baja. Desp. 031.		
Teléfono	868 071 279	Fax	868 071 279
Correo electrónico	<a href="mailto:encarni.martinez@upct.es">encarni.martinez@upct.es</a>		
URL / WEB	<a href="http://www.upct.es/~ingcivil/">www.upct.es/~ingcivil/</a>		
Horario de atención / Tutorías	Lunes de 10:00 a 14:00. Se recomienda contactar por email previamente con la profesora		
Ubicación durante las tutorías	Desp. 031. Planta baja. Edif. Caminos y Minas.		



Titulación	Graduado en Ingeniería. Civil Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
Vinculación con la UPCT	Contrato FPI
Año de ingreso en la UPCT	Abril 2018.
Líneas de investigación	Ingeniería del Terreno

Profesor	Gonzalo García Ros		
Departamento	Unidad Predepartamental de Ingeniería Civil		
Área de conocimiento	Ingeniería del Terreno		
Ubicación del despacho	Despacho 028, planta baja escuela EICM		
Teléfono	968 32 57 43	Fax	968 33 88 05
Correo electrónico	gonzalo.garcia@upct.es		
URL / WEB	www.upct.es/~ingcivil/		
Horario de atención / Tutorías	Miércoles: 9 a 11 h. Viernes: 9 a 11 h. <i>Se recomienda contactar previamente con el profesor por correo electrónico</i>		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 028, planta baja escuela EICM		
Titulación	Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos		
Vinculación con la UPCT	Docente de sustitución		
Año de ingreso en la UPCT	2017		
Líneas de investigación	Métodos numéricos aplicados a Ingeniería del Terreno		
Experiencia profesional	Proyectos en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos		

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura de Cimentaciones y Viales presenta los fundamentos y conceptos básicos sobre los que se apoya la mecánica de suelos, necesarios para poder comprender el comportamiento mecánico del terreno. Así mismo, se presenta la metodología necesaria para el diseño y dimensionamiento de cimentaciones para edificaciones y contención de terrenos, su normativa técnica y el marco regulatorio legal y administrativo al que están sometidos.

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

Gracias a la asignatura de Cimentaciones y Viales, el profesional será capaz de elegir, calcular y dimensionar cimentaciones de estructuras de edificación, muros de contención y viales. Podrá revisar y contrastar cálculos de cimentación efectuados por otros profesionales y chequear su idoneidad. También podrá diseñar, encargar e interpretar prospecciones geotécnicas del terreno.

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

Es recomendable poseer conocimientos de matemáticas, física, mecánica, estructuras, resistencia de materiales y geología

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

No existen

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable poseer conocimientos de matemáticas, física, mecánica, resistencia de materiales y algunos fundamentos de geología.

El seguimiento diario de los avances de la asignatura es más que recomendable.

#### 3.6. Medidas especiales previstas

En caso de alumnos con algún tipo de discapacidad que pueda afectarle en el desarrollo de la asignatura, éste debe comunicarlo al profesor responsable al comienzo del curso.

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

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

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

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

CG3 - Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica; realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes; efectuar levantamientos de planos en solares y edificios.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

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

CE23 - Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material

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

CT4 - Uso solvente de los recursos de información

### 4.5. Resultados\*\* del aprendizaje de la asignatura

Al final la asignatura el alumno debe ser capaz de:

1. Interpretar el comportamiento mecánico y las distintas tipologías de suelo existentes, así como las particularidades del uso de suelo como material participante en la construcción.
2. Saber interpretar y analizar críticamente un estudio geotécnico.
3. Elegir el tipo de cimentación más adecuado para un edificio, atendiendo a criterios de racionalidad económica y constructiva.
4. Diseñar, proyectar y calcular cimentaciones directas y profundas en suelos normales.
5. Estimar asientos en suelos sencillos.
6. Diseñar, proyectar y calcular estructuras de contención.
7. Analizar y resolver problemas sencillos de cimentaciones.

**\*\* Véase también la Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje, de ANECA:**

[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf)

## 5. Contenidos

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

Con la asignatura de *Cimentaciones y Viales* del Grado de Ingeniería de la Edificación el alumno será capaz de elegir la tipología de cimentaciones más adecuada a la edificación en base a los conocimientos sobre la mecánica de suelos. Interpretará los estudios geotécnicos. Diseñará y calculará cimentaciones directas y profundas realizando las comprobaciones de carga de hundimiento, asentos y distorsión angular. Elegirá el paquete de firmes más adecuado en las obras con viales y proyectos de urbanización. Y diseñará y calculará empujes sobre muros de contención y sótano.

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

#### UNIDAD DIDÁCTICA I – MECÁNICA DE SUELO

Tema 0.- INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS DE LA GEOTECNIA

Tema 1.- PROPIEDADES ELEMENTALES DE LOS SUELOS

Tema 2.- EL INFORME GEOTÉCNICO

#### UNIDAD DIDÁCTICA II – MUROS DE CONTENCIÓN

Tema 3.- EMPUJES Y MUROS

#### UNIDAD DIDÁCTICA III - CIMENTACIONES DIRECTAS

Tema 4.- CIMENTACIONES DIRECTAS. TIPOLOGÍA Y CÁLCULO.

#### UNIDAD DIDÁCTICA IV – CIMENTACIONES PROFUNDAS

Tema 5.- CIMENTACIONES PROFUNDAS. TIPOLOGÍAS Y CÁLCULO.

#### UNIDAD DIDÁCTICA V – TRATAMIENTOS DEL TERRENO Y VIALES.

Tema 6.- MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. VIALES.

### 5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Se efectuarán cuatro prácticas de laboratorio:

**PRÁCTICA 1.-** Análisis de granulometría por tamizado y determinación de la densidad de las partículas. 1.5 horas.

**PRÁCTICA 2.-** Obtención de los límites de Atterberg. Penetrómetro y cuchara de Casagrande. 1.5 horas.

**PRÁCTICA 3.-** Ensayo Proctor normal y modificado. 1.5 horas.

**PRÁCTICA 4.-** Ensayo de corte directo. 1.5 horas.


Las prácticas son obligatorias. En caso de no asistir a las prácticas, los alumnos tendrán derecho a un examen sobre los contenidos y metodologías de las prácticas.

### 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

CSV:	ZQopgQPs8lrzYHUYdrnYmGIKu	Fecha:	16/01/2019 13:30:16		
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:	<a href="https://validador.upct.es/csv/ZQopgQPs8lrzYHUYdrnYmGIKu">https://validador.upct.es/csv/ZQopgQPs8lrzYHUYdrnYmGIKu</a>		Página:		8/14



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 (unidades didácticas y temas)

##### **I - SOIL MECHANICS**

Unit 0. INTRODUCTION AND BASIC CONCEPTS OF GEOTECHNICAL STUDIES.

Unit 1. NATURE, PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF SOIL

Unit 2. THE GEOTECHNICAL REPORT

##### **II - RETAINING WALLS**

Unit 3. DIGS AND WALLS

##### **III - DIRECT FOUNDATIONS**

Unit 4. DIRECT FOUNDATIONS. TYPES AND CALCULATION.

##### **IV - DEEP FOUNDATIONS**

Unit 5. DEEP FOUNDATIONS. TYPES AND CALCULATION.

##### **V - TREATMENT OF SOIL.**

Unit 6. GROUND IMPROVEMENT AND CONDITIONING. ROADS.

## 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los objetivos de la asignatura se han estructurado en cinco unidades didácticas:

### UNIDAD DIDÁCTICA I – MECÁNICA DE SUELO

Se explican los conceptos fundamentales de la mecánica de suelos y la clasificación de los suelos atendiendo a sus propiedades mecánicas. Se enseñan cuáles son los parámetros que caracterizan el comportamiento mecánico de los suelos, y los ensayos y procedimientos para obtenerlos.

Se analizan los contenidos que debe tener un estudio geotécnico, y cómo debe ser planificada su elaboración e interpretados sus resultados, a los efectos de poder obtener información suficiente para el proyecto y cálculo de cimentaciones y estructuras de contención.

### UNIDAD DIDÁCTICA II – MUROS DE CONTENCIÓN

Se enseña cuáles son las tipologías de estructuras de contención y cómo deben ser predimensionadas, diseñadas y calculadas. Igualmente se explican las particularidades del proyecto, cálculo y construcción de las pantallas de contención de terrenos.

### UNIDAD DIDÁCTICA III - CIMENTACIONES DIRECTAS

Se enseña el procedimiento para la elección del tipo de cimentación más adecuado para un edificio atendiendo a criterios de racionalidad económica y constructiva, con el grado de seguridad suficiente.


Se explican el proceso de predimensionamiento, diseño, cálculo y comprobación de las cimentaciones superficiales, tanto a los efectos de resistencia como de asiento.

### UNIDAD DIDÁCTICA IV – CIMENTACIONES PROFUNDAS

Se muestran las distintas tipologías de cimentaciones profundas, con sus particularidades y procedimientos constructivos. Se enseña el proceso completo de predimensionamiento, diseño, cálculo y comprobación de las cimentaciones profundas.

### UNIDAD DIDÁCTICA V – TRATAMIENTOS DEL TERRENO Y VIALES.

En esta unidad se explican los diversos tratamientos de mejora del terreno y los terrenos potencialmente peligrosos y su comportamiento. Igualmente se enseñan los procedimientos de trabajo con el terreno, y la formación de viales.

CSV:	ZQopgQPs8lrzYHUYdrnYmGIKu	Fecha:	16/01/2019 13:30:16	
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/ZQopgQPs8lrzYHUYdrnYmGIKu	Página:	10/14	

## 6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de Teoría	Clase expositiva empleando con transparencias el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por el alumno.	<u>Presencial:</u> Toma de apuntes. Planteamiento de dudas	20
		<u>No presencial:</u> Estudio de la materia	32
Resolución de ejercicios y trabajos prácticos.	Problemas tipo. Se plantea cada ejercicio y lo resuelve un alumno en la pizarra con ayuda de los demás.  Problemas con simulaciones, estudios de casos. Aplicación de problemas a casos reales. Énfasis en la metodología de resolución de problemas.  Realización de trabajos prácticos individuales para que el alumno aplique los conocimientos desarrollados, con el objetivo de propiciar un proceso de aprendizaje y poder realizar un seguimiento del alumno.	<u>Presencial:</u> Resolución de problemas en clase.	25
		<u>No presencial:</u> Resolución de problemas en casa. Realización de trabajo individual	37
Prácticas de laboratorio	Se les muestra la metodología de realización de distintos ensayos de laboratorio y se deja que elaboren ensayos en grupos	<u>Presencial:</u> Prácticas de laboratorio	6
		<u>No presencial:</u> Elaboración de cuaderno de prácticas	3
Exámenes	Dos pruebas parciales eliminatorias voluntarias. En necesario aprobar independientemente ambas para aprobar la asignatura. Evaluación escrita (examen oficial). Los parciales aprobados no se guardan ni en segunda ni en tercera convocatoria.	<u>Presencial no convencional:</u> Realización y estudio del trabajo.	10
Tutorías	Resolución de dudas planteadas por el alumno.	<u>Presencial:</u> Planteamiento de dudas en horario de tutorías	1
		<u>No presencial:</u> Planteamiento de dudas por correo electrónico	1
			135

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)										
		Resultados del aprendizaje (4.5)								
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clase de teoría	X	X	X	X	X	X	X			
Resolución de ejercicios y trabajos prácticos			X	X	X	X	X			
Prácticas de Laboratorio	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 *			
Evaluación teórica tipo test (parciales y final)	X	X	Test de veinte preguntas con cuatro respuestas posibles. Cada respuesta mal contestada resta 1/3 de una bien. Incluye preguntas de laboratorio	25%	1 a 7
Evaluación práctica con problemas realistas (parciales y final)	X	X	Uno o dos problemas con datos de estudios geotécnicos reales, reproduciendo situaciones realistas de proyecto y ejecución de obra.	55%	3 a 7
Evaluación de Trabajo Práctico Individual	X	X	Realizar una serie de trabajos prácticos individuales que se propondrán a lo largo del curso para que el alumno aplique los conocimientos desarrollados, con el objetivo de propiciar un proceso de aprendizaje y poder realizar un seguimiento del alumno.	20%	3 a 7
Resolución de exámenes en el aula		X	Resolución de problemas de examen de años anteriores, de forma conjunta entre los alumnos, en el aula		3 a 7
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizarán dos pruebas parciales voluntarias eliminatorias durante el cuatrimestre, cuyo resultado se guarda hasta la convocatoria final de junio (para septiembre y febrero, no).</li> <li>- El primer parcial (EP1) incluye las unidades didácticas I, y II, y el segundo parcial (EP2) las unidades III, IV y V.</li> </ul>					

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

A lo largo del curso las clases irán acompañadas de distintos ejercicios prácticos que serán resueltos en clase por los alumnos para comprobar si los conceptos teóricos han sido asimilados. Aquellos aspectos que no hayan sido correctamente resueltos se revisaran en clase, quedando las dudas que por tiempo no puedan a disposición del alumno en el horario de tutorías. Durante las clases previas al examen se destinarán a temas de repaso con ejercicios prácticos y resolución de dudas de teoría.

CSV:	ZQopgQPs8lrzYHUYdrmYmGIKu	Fecha:	16/01/2019 13:30:16	
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/ZQopgQPs8lrzYHUYdrmYmGIKu	Página:	13/14	

## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica\*

Se pone a disposición del alumno una serie de apuntes con los contenidos de la materia. Como fuente de consulta adicional, se recomiendan los siguientes libros:

- - Código Técnico de la Edificación CTE Parte 2 DB SE-Cimientos.
- - Geotecnia y cimientos. Jiménez Salas. Vol. I, II y III. Editorial Rueda.
- - Manual de edificación. Mecánica de los terrenos y cimientos. García Valcárcel y otros. Editorial Dossat

### 8.2. Bibliografía complementaria\*

- - Guía de Cimentaciones en obras de carretera. Ministerio de Fomento
- - Mecánica del suelo y cimentaciones. Fernando Muzás. Vol. I y II. UNED.
- - Problemas resueltos de mecánica de suelo y cimentaciones. Crespo Villalaz. Ed Limusa (Noriega Editores)

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

- - Aula virtual (moodle.upct.es)
- - Eurocódigo 7 y su anejo español.
  - Blogs especializados cuyas direcciones se colgarán en el aula virtual
  - Foros de geotecnia cuyas direcciones se colgarán en el aula virtual