



Escuela Técnica Superior de
Arquitectura y Edificación
Cartagena



Guía docente de la asignatura:

GEOTECNIA

Titulación: Grado en Fundamentos de Arquitectura

1. Datos de la asignatura

Nombre	Geotecnia				
Materia*	ESTRUCTURAS				
Módulo*	Específico / Estructuras e Instalaciones de la Edificación				
Código	519105003				
Titulación	Grado en Fundamentos de Arquitectura				
Plan de estudios	2015				
Centro	Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre	1º	Curso	5º
Idioma	Castellano				
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	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

Profesor responsable	José Manuel Olmos Noguera		
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	josemanuel.olmos@upct.es		
URL / WEB	www.upct.es/~ingcivil/		
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. Minas.		

Titulación	Doctor por la U.P.M. en el programa <i>Ingeniería de Estructuras, Cimentaciones y Materiales</i> . Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Esp. Cimientos y Estructuras) por la U.P.V.
Vinculación con la UPCT	Docente de sustitución (18 créditos)
Año de ingreso en la UPCT	Diciembre de 2012.
Nº de quinquenios	
Líneas de investigación	Dinámica de puentes de ferrocarril. Interacción dinámica no lineal tren-puente-viento. Comportamiento del tren de alta velocidad sobre el puente durante un sismo.
Nº de sexenios	
Experiencia profesional	Más de 12 años de experiencia como proyectista de obra civil y edificación industrial en consultoría.

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura 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 Geotecnia, 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

CB1 - 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.

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.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

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

CG4 - Comprender los problemas de la concepción estructural, de construcción y de Ingeniería vinculados con los proyectos de edificios así como las técnicas de resolución de estos.

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

CE12 - Aptitud para concebir, calcular, diseñar e integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Soluciones de cimentación (T)

CE13 - Aptitud para: Aplicar las normas técnicas y constructivas

CE14 - Aptitud para: Conservar las estructura de edificación, la cimentación y obra civil

CE17 - Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Estructuras de edificación (T)

CE24 - Conocimiento adecuado de: La mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada.

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

CT2 - Trabajo en equipo

CT3 - Aprendizaje autónomo

CT4 - Uso solvente de los recursos de información

CT5 - Aplicar conocimiento a situaciones prácticas



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 asentos 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



5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

La asignatura de Geotecnia de la Titulación de Fundamentos de Arquitectura, es donde el alumno adquiere las competencias vinculadas con el comportamiento del terreno y las cimentaciones. El alumno será capaz de encargar los contenidos necesarios de un estudio geotécnico e interpretar sus resultados. A partir del mismo escoger la tipología de cimentación más adecuada a su edificio en base a sus conocimientos sobre la mecánica de suelos, así como diseñar y calcular cimentaciones directas y profundas, realizando las comprobaciones de carga de hundimiento, asentos y distorsión angular. Además, será capaz de diseñar y calcular empujes sobre muros de contención y sótanos.

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

Tema 4.- PANTALLAS

UNIDAD DIDÁCTICA III - CIMENTACIONES DIRECTAS

Tema 5.- CIMENTACIONES DIRECTAS. TIPOLOGÍA Y CÁLCULO.

Tema 6.- ASIENTOS EN CIMENTACIONES DIRECTAS.

UNIDAD DIDÁCTICA IV – CIMENTACIONES PROFUNDAS

Tema 7.- CIMENTACIONES PROFUNDAS. TIPOLOGÍAS Y CÁLCULO.

UNIDAD DIDÁCTICA V – TRATAMIENTOS DEL TERRENO Y VIALES.

Tema 8.- 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. 2 horas.

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

PRÁCTICA 3.- Ensayo Proctor normal y modificado. 2 horas.

PRÁCTICA 4.- Permeabilidad y sifonamiento.

PRÁCTICA 5.- Ensayo de corte directo. 2 horas.

Las prácticas son obligatorias.

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 (unidades didácticas y temas)

I - SOIL MECHANICS

Topic 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

Unit 4. DIAPHRAGM WALLS

III - DIRECT FOUNDATIONS

Unit 5. DIRECT FOUNDATIONS. TYPES AND CALCULATION.

Unit 6. SOIL SETTLEMENTS IN DIRECT FOUNDATIONS.

IV - DEEP FOUNDATIONS

Unit 7. DEEP FOUNDATIONS. TYPES AND CALCULATION.

V - TREATMENT OF SOIL.

Unit 8. 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.



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	26
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia	36
Resolución de ejercicios y casos 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	<u>Presencial</u> : Resolución de problemas en clase.	30
		<u>No presencial</u> : Resolución de problemas en casa	61
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	10
		<u>No presencial</u> : Elaboración de cuaderno de prácticas	5
Exámenes	Dos pruebas parciales eliminatorias voluntarias. En necesario aprobar independientemente ambas para aprobar la asignatura. Evaluación escrita (examen oficial)	<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
			180

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)										
Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clase de teoría	X	X	X	X	X	X	X			
Resolución de ejercicios y casos 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	30%	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.	70%	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"> - Se realizarán dos pruebas parciales voluntarias eliminatorias durante el cuatrimestre, cuyo resultado se guarda hasta la convocatoria final de febrero (en junio y septiembre, no). - El primer parcial (EP1) incluye las unidades didácticas I, y II, y el segundo parcial (EP2) las unidades III, IV y V. 					

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)

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.



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

