



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

585005124 - Geotecnia y cimientos en obras de construcciones civiles y transportes y servicios urbanos

PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado en Ingeniería Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Requisitos previos obligatorios	2
4. Conocimientos previos recomendados	3
5. Competencias y resultados de aprendizaje	3
6. Descripción de la asignatura y temario	4
7. Cronograma	9
8. Actividades y criterios de evaluación	11
9. Recursos didácticos	14
10. Otra información	15

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	585005124 - Geotecnia y cimientos en obras de construcciones civiles y transportes y servicios urbanos
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	58CI - Grado en Ingeniería Civil
Centro en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Felix Escolano Sanchez (Coordinador/a)	Geotecnia	felix.escolano@upm.es	J - 09:30 - 14:30 V - 09:30 - 14:30
Manuel Jesus Bueno Aguado	Geotecnia	manueljesus.bueno@upm.es	L - 13:30 - 15:30 L - 18:30 - 20:30 M - 18:30 - 20:30

Luis Carlos Anton Lopez	Geotecnia	luiscarlos.anton@upm.es	L - 13:30 - 15:30 L - 18:30 - 20:30 M - 18:30 - 20:30
Alberto Mazariegos De La Serna	Geología	alberto.mazariegos@upm.es	L - 10:30 - 14:00 M - 10:30 - 14:00

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3 Profesorado Externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Mariano Perrón Bernaldez	mperron@telefonica.net	UPM

3. Requisitos previos obligatorios

3.1 Asignaturas previas requeridas para cursar la asignatura

-
-

3.2 Otros requisitos previos para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Civil no tiene definidos requisitos para esta asignatura.

4. Conocimientos previos recomendados

4.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Mecánica de suelos y rocas
- Geología

4.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Civil no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

5. Competencias y resultados de aprendizaje

5.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar 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.

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

CE11 - Aplicar los conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas al desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones, donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

CE25 - Proyectar obras de construcción geotécnicas.

CG01 - Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.

CG08 - Demostrar capacidad de comunicación oral y escrita en lengua inglesa.

5.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA248 - Identificar los diferentes tipos de suelos y su comportamiento en distintos procesos.

RA250 - Conocer y comprender los criterios de diseño de cimentaciones.

RA246 - Reconocer y modelizar el subsuelo en obras de Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos

RA249 - Asimilar los modelos de aplicación y predicción de comportamiento.

RA251 - Identificar y comprender nuevos métodos de análisis, de gran potencialidad, directamente relacionados con técnicas utilizadas en el cálculo estructural.

RA247 - Analizar e identificar la tipología de cimentación más adecuada en función del subsuelo en obras de Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos

6. Descripción de la asignatura y temario

6.1 Descripción de la asignatura

Se ha querido que la asignatura de Geotecnia y Cimientos sea, sobre todo, muy práctica.

El objetivo será aprender a calcular todo tipo de cimentaciones, en base a los conocimientos adquiridos en Geología y Mecánica de Suelos y Rocas, de una manera sencilla pero muy rigurosa, como suele ser la habitual en las empresas de proyectos.

El contenido de la asignatura de Geotecnia y Cimientos se sintetiza en:

1. Unidades teórico-prácticas a modo de temario.
2. Casos prácticos sobre cada Unidad teórico-práctica.
3. Ejercicios sobre casos reales (Cuaderno de ejercicios).
4. Normativa de interés para el desarrollo de la asignatura.

6.2 Temario de la asignatura

1. TEMA 1: TÉCNICAS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

- 1.1. Reconocimiento del Terreno. Definición y conceptos
- 1.2. Fases del Reconocimiento del Terreno
- 1.3. Técnicas de Reconocimiento del Terreno.
- 1.4. Correlaciones entre los distintos tipos de ensayos

2. TEMA 2: ENSAYOS DE LABORATORIO

- 2.1. Ensayos de laboratorio en suelos
 - 2.1.1. Ensayos de estado natural del suelo
 - 2.1.2. Ensayos de identificación del suelo
 - 2.1.3. Clasificación de suelos
 - 2.1.4. Ensayos de resistencia
- 2.2. Ensayos de laboratorio en rocas

3. TEMA 3. CIMENTACIONES SUPERFICIALES. CARACTERÍSTICA Y TIPOLOGÍAS. CÁLCULO DE LA TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.

- 3.1. Cimentaciones superficiales. Concepto y definición.
- 3.2. Tipologías de cimentaciones superficiales.
- 3.3. Zapatas aisladas y zapatas corridas.
 - 3.3.1. Definición y características.
 - 3.3.2. Cálculo de la tensión máxima admisible.
 - 3.3.3. Cálculo de asentos.
- 3.4. Losas, emparrillados y vigas de cimentación.
 - 3.4.1. Definición y características.
 - 3.4.2. Cálculo de la tensión máxima admisible.
 - 3.4.3. Cálculo de asentos.

4. TEMA 4. CIMENTACIONES PROFUNDAS. CARACTERÍSTICAS Y TIPOLOGÍAS. CÁLCULO DE LA TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE

- 4.1. Cimentaciones profundas. Definición y generalidades.

4.2. Clasificación de los pilotes.

4.3. Métodos de cálculo de pilotes en suelos granulares.

4.4. Métodos de cálculo de pilotes en suelos cohesivos.

4.5. Métodos de cálculo de pilotes en roca.

5. TEMA 5. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN RÍGIDAS. CARACTERÍSTICAS Y TIPOLOGÍAS. CÁLCULO

5.1. Introducción.

5.2. Tipos de estructuras de contención rígidas.

5.3. El empuje del terreno. Conceptos previos.

5.4. Teoría de Rankine.

5.5. Teoría de Coulomb.

5.6. Método semiempírico. Terzaghi y Peck.

5.7. Empuje en situación sísmica.

5.8. Empuje sobre entibaciones.

5.9. Comprobaciones a realizar en un muro rígido.

6. TEMA 6. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN FLEXIBLE. CARACTERÍSTICAS Y TIPOLOGÍAS. CÁLCULO

6.1. Introducción.

6.2. Tipos de estructuras de contención flexibles.

6.3. Empujes. conceptos previos.

6.3.1. Empujes del terreno sobre elementos de contención.

6.3.2. Viga Winkler. Módulo de balasto.

6.4. Métodos de equilibrio límite para el cálculo de la estabilidad.

6.4.1. Pantalla en voladizo. Teoría de Blum.

6.4.2. Pantalla con un punto de sujeción.

6.4.3. Pantalla con más de un punto de sujeción.

6.5. Métodos basados en el modelo Winkler.

6.6. Métodos basados en modelos de elementos finitos.

7. TEMA 7. RECALCES. CARACTERÍSTICAS Y TIPOLOGÍAS. CÁLCULO

7.1. Introducción y definiciones.

7.2. Técnicas y tipologías de recalces.

7.3. Análisis de condicionantes.

7.3.1. Geotécnicos.

7.3.2. Estructurales.

7.3.3. Logísticos y económicos.

7.4. Recalces mediante micropilotes.

7.4.1. Soluciones constructivas.

7.4.2. Criterios de cálculo.

7.5. Recalces mediante técnicas de mejora de suelos.

7.5.1. Soluciones constructivas.

7.5.2. Criterios de cálculo.

8. TEMA 8. TÉCNICAS DE MEJORA DEL TERRENO. CARACTERÍSTICAS Y TIPOLOGÍAS

8.1. Introducción.

8.2. Precarga y mechas drenantes.

8.3. Compactación dinámica.

8.4. Vibrocompactación.

8.5. Columnas de grava.

8.6. Soil-mixing.

8.7. Inclusiones rígidas.

8.8. Congelación.

9. TEMA 9. ANEJO DE GEOTÉCNIA EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN, ESTRUCTURAS E INFRAESTRUCTURAS

9.1. El estudio geotécnico.

9.2. Realización del estudio geotécnico.

9.2.1. Información previa.

9.2.2. Planificación de la campaña geotécnica.

9.2.3. Características del reconocimiento.

9.3. Contenido de un estudio geotécnico.

9.3.1. Memoria.

9.3.2. Planos.

9.3.3. Anejos.

7. Cronograma

7.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	TEMA 1: Técnicas de reconocimiento geotécnico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	TEMA 1: Técnicas de reconocimiento geotécnico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica Nº1: Testificación Geotécnica de sondeos en suelos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	TEMA 1: Técnicas de reconocimiento geotécnico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica Nº2: Testificación Geotécnica de sondeos en rocas Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	TEMA 2: Ensayos de laboratorio Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Entrega de las testificaciones de sondeos en suelos y rocas Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas	Entrega prácticas de testificación de sondeos TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
5	TEMA 2: Ensayos de laboratorio Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	TEMA 3: Cimentaciones directas: características y tipologías. cálculo de la tensión máxima admisible Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica Nº3: Cálculo de cimentaciones directas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
7	TEMA 3: Cimentaciones directas: características y tipologías. cálculo de la tensión máxima admisible Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica Nº3: Cálculo de cimentaciones directas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8	TEMA 3: Cimentaciones directas: características y tipologías. cálculo de la tensión máxima admisible Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica Nº3: Cálculo de cimentaciones directas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Entrega de ejercicios de cimentaciones directas Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas	Primer control de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
9	TEMA 4: Cimentaciones profundas: características y tipologías. cálculo de la tensión máxima admisible Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica Nº4: Cálculo de cimentaciones PROFUNDAS Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		

10	TEMA 4: Cimentaciones profundas: características y tipologías. cálculo de la tensión máxima admisible Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica Nº4: Cálculo de cimentaciones PROFUNDAS Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Entrega de ejercicios de cimentaciones profundas Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas	Entrega ejercicios de cimentación TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
11	TEMA 5: Estructuras de contención flexibles. Cálculo, características y tipologías Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica Nº5: ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
12	TEMA 5: Estructuras de contención flexibles. Cálculo, características y tipología Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica Nº5: ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
13	TEMA 6: Estructuras de contención rígidas. Cálculo, características y tipologías Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica Nº6: ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Entrega de ejercicios de empujes Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas	
14	TEMA 6: Estructuras de contención rígidas. Cálculo, características y tipologías Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Segundo control de evaluación continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
15	TEMA 7: RECALCES: Cálculo, características y tipologías. Tema 8: Técnicas de mejora del terreno: Características y tipologías Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	TEMA 9 Y TEMA 10: ANEJO DE GEOTÉCNIA EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN, ESTRUCTURAS Y PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA CIVIL Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17				

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

8. Actividades y criterios de evaluación

8.1 Actividades de evaluación de la asignatura

8.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Entrega prácticas de testificación de sondeos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	/ 10	CG01 CG08 CB2 CB5 CE11 CE25
8	Primer control de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CB2 CB5 CE11 CE25
10	Entrega ejercicios de cimentación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	15%	/ 10	CB2 CB5 CE11 CE25
14	Segundo control de evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	/ 10	CE11 CE25 CB2 CB5

8.1.2 Evaluación sólo prueba final

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

8.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

8.2 Criterios de Evaluación

Las actividades evaluables y su peso en la calificación son:

Ejercicios de laboratorio y verificación: (10%)

3

Exámenes de Control de evaluación continua: (20%)

3

Presentación del trabajo autónomo: (10%)

3

Examen final: (60%)

3

Ejercicios de laboratorio:

Constituye en la realización de 2 ejercicios. Esta prueba será compensable y obligatoria.

Calificación de control de evaluación continua:

Se realizarán dos evaluaciones sobre los temas que se hayan desarrollado hasta ese momento. La primera al finalizar el Tema 4 y la segunda al finalizar el Tema 6.

Presentación del trabajo autónomo:

En la presentación del Guía de Cálculo de Conmutaciones se valorarán las ejercicios resueltos (10 puntos).

Examen Final (constará de tres ejercicios):

Prácticas:

constará en un total de veinte preguntas, como mínimo, con tres respuestas alternativas. Cada equivocación se considerará como 1/3 parte negativa. Se puntuará sobre 10.

El segundo estará constituido por 10 preguntas cortas. La puntuación será sobre 10.

El tercero consistirá en la realización de dos ejercicios similares a los resueltos en el curso. La puntuación será sobre 10.

Para poder acceder al Examen Final es imprescindible haber presentado los Ejercicios de laboratorio y el Trabajo Autónomo (Guía de Cálculo de Cimentaciones).

La Nota Final del curso será la obtenida de acuerdo con las actividades evaluadas y su peso en la calificación expuesta. EL CURSO SE APROBARÁ CON NOTA 5, 0

SUPERIOR.

9. Recursos didácticos

9.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Sondeoteca	Otros	Colección de sondeos para testificación
El Estudio Geotécnico: campaña de campo y ensayos de laboratorio.	Bibliografía	Editorial Garceta (2015). A. Mazariegos dela Serna, F. Escolano Sánchez y JR. Sánchez Lavín
Guía de Cimentaciones en obras de Carretera	Bibliografía	Serie Monográfica del Ministerio de Fomento
DB- SE-Cimientos	Bibliografía	Documento básico, seguridad Estructural Cimientos
ISRM (1981)	Bibliografía	rock characterization, Testing and Monitoring.
Geotecnia y Cimientos	Bibliografía	Jimenez Salas, JA y Justo Alpañes, JL (1975) Editorial Rueda.

10. Otra información

10.1 Otra información sobre la asignatura

LAS FECHAS DE REALIZACIÓN DE LOS CONTROLES E EVALUACIÓN CONTINUA SON PROVISIONALES, ESTANDO SUJETAS AL DESARROLLO DEL TEMARIO.