

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Mecánica del suelo y cimentaciones especiales

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Mecanica del suelo y cimentaciones especiales
Titulación	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Semestre/s de impartición	Octavo semestre
Módulos	Optatividad
Materias	Optatividad
Carácter	Optativa
Código UPM	565000385
Nombre en inglés	Soil mechanics and foundation systems

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	4
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecánica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

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

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Resistencia de materiales

Mecánica

Elasticidad y resistencia de materiales

Teoría de estructuras

Construcciones industriales

Estructuras de hormigón

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE23 - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG10 - Creatividad.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajaren un entorno profesional y responsable.

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

RA160 - Capacidad para elaborar proyectos, dirigir obras y construir.

RA158 - Conocimientos y capacidad para elegir la tipología de cimentación más adecuada a las condiciones particulares

RA157 - Conocimiento de la normativa aplicable al diseño y cálculo de cimentaciones y a la elaboración de estudios geotécnicos

RA159 - Capacidad de interpretación y generación de planos constructivos

RA55 - Capacidad para la redacción de estudios geotécnicos y para el diseño y cálculo de cimentaciones de edificios y de máquinas

RA161 - Capacidad para controlar proyectos y la ejecución.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gomez Alvarez, Fernando (Coordinador/a)	A-224 D10	fernando.gomez@upm.es	El horario de tutorías se puede consultar a través del enlace en la web de la ETSIDI, actualizado "en tiempo real"
Santos Olalla, Francisco	A224 D12	francisco.santos@upm.es	El horario de tutorías se puede consultar a través del enlace en la web de la ETSIDI, actualizado "en tiempo real"

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

Descripción de la Asignatura

Tiene dos bloques temáticos diferenciados, Mecánica del Suelo y Cimentaciones, dedicándose incluso del horario presencial, un día de la semana a cada bloque, solapando de esta forma ambos durante el semestre.

Se recomienda haber cursado Estructuras de Hormigón, pero no es imprescindible, aunque en caso de no haberla cursado, requerirá mayor esfuerzo por parte del alumno.

Los objetivos y posibilidades profesionales que abre esta asignatura son análogos a los de Estructuras Metálicas (565000369) y Estructuras de Hormigón (565000385), pero con un nivel mayor de especialización.

Temario

1. CARACTERIZACIÓN DE SUELOS
 - 1.1. Origen y formación de los suelos
 - 1.2. Los suelos en ingeniería geológica
 - 1.3. Tipos de suelos. Clasificación
 - 1.4. Granulometría
 - 1.5. Plasticidad
 - 1.6. Estado del suelo
2. PERMEABILIDAD. LEY DE DARCY
 - 2.1. Teorema de Bernouilli. Agua en reposo. Altura piezométrica
 - 2.2. Flujo de agua en el terreno. Permeabilidad
 - 2.3. Gradiente hidráulico. Ley de Darcy
 - 2.4. Redes de flujo
3. TENSIONES EFECTIVAS
 - 3.1. Fases y estructura del suelo
 - 3.2. Fuerzas de filtración. Sifonamiento
 - 3.3. Concepto de consolidación
 - 3.4. Cargas con y sin drenaje
 - 3.5. Estados tensionales reales y simulaciones
4. LA CONSOLIDACIÓN. CÁLCULO DE ASIENTOS
 - 4.1. Suelos normalmente consolidados y sobreconsolidados
 - 4.2. Tensiones horizontales en el terreno
 - 4.3. El ensayo edométrico
 - 4.4. Parámetros de compresibilidad del suelo
 - 4.5. Estimación de tiempos de consolidación

5. RESISTENCIA AL CORTE

- 5.1. Criterio de rotura
- 5.2. Ensayo de corte directo
- 5.3. Comportamiento de suelos sometidos a corte
- 5.4. Ensayo triaxial
- 5.5. Ensayo de compresión simple

6. PROBLEMAS ESPECÍFICOS DE DETERMINADOS SUELOS

- 6.1. Generalidades
- 6.2. Arcillas expansivas. Suelos salinos y agresivos. Suelos colapsables. Suelos y fangos muy blandos y sensitivos

7. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS. METODOLOGÍA

- 7.1. Partes del estudio
- 7.2. Trabajos de campo y su programación
- 7.3. Ensayos de laboratorio
- 7.4. Trabajos de gabinete

8. INTRODUCCIÓN A LAS CIMENTACIONES

9. ZAPATAS AISLADAS

- 9.1. Centradas
- 9.2. Piezas de atado
- 9.3. Zapatas de medianería y de esquina

10. ZAPATAS COMBINADAS

11. VIGAS DE CIMENTACIÓN

12. EMPARRILLADOS Y LOSAS DE CIMENTACIÓN

13. PILOTES. ENCEPADOS

- 13.1. Generalidades. Tipos de pilotes
- 13.2. Carga de hundimiento
- 13.3. Dimensionado y cálculo del pilote
- 13.4. Dimensionado y cálculo del encepado
- 13.5. Vigas centradoras

14. MUROS DE CONTENCIÓN. MUROS DE SÓTANO

- 14.1. Generalidades
- 14.2. Muros de contención
- 14.3. Muros de sótano

15. MUROS PANTALLA

- 15.1. Generalidades
- 15.2. Proceso de ejecución
- 15.3. Sistemas constructivos y campo de aplicación
- 15.4. Cálculo de la pantalla

Cronograma

Horas totales: 54 horas

Horas presenciales: 54 horas (46.2%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 y tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Tema 1 Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Caracterización de suelos Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de agua en el suelo Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 9 Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Zapata de medianería Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 4	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de agua en el suelo Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 10 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 5	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 10 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 11 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Zapata combinada Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 6	<p>Tema 3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tensiones efectivas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Control temas 1, 2, 8 y 9 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 7	<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 12 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Consolidación. Cálculo de asientos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 8	<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 13 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 9	<p>Tema 4 y tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resistencia al corte Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Pilotes y encepados Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 10	<p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Pilotes y encepados Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Pilotes y encepados Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 11	<p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Pilotes y encepados Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Control temas 3, 4, 10, 11 y 12 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 12	<p>Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Muros Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 13	<p>Tema 6 y tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 14 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Muros Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14	<p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>pantallas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Muros de contención Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 15	<p>pantallas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Control temas 5, 6, 7, 13, 14 y 15 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16				

Semana 17				<p>Examen final Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Examen final Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>
-----------	--	--	--	--

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Zapata de medianería	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2.5%		
5	Zapata combinada	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2.5%		CE23, CG1, CG5
6	Control temas 1, 2, 8 y 9	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	12%		CE23, CG1, CG6, CG10, CG5, CG7
10	Pilotes y encepados	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2.5%		CE23, CG1, CG6, CG10, CG3, CG4
11	Control temas 3, 4, 10, 11 y 12	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	12%		
14	Muros de contención	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2.5%		CG7
15	Control temas 5, 6, 7, 13, 14 y 15	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	12%		CE23, CG1, CG6, CG3, CG5, CG4
17	Examen final	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	54%		CE23, CG1, CG6, CG10, CG3, CG5, CG4, CG7
17	Examen final	00:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE23, CG1, CG6, CG10, CG3, CG5, CG4, CG7

Criterios de Evaluación

Cada actividad evaluable puntúa sobre 10

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación media ponderada mínima de 5 puntos

Los alumnos que opten por la evaluación mediante sólo prueba final deben comunicarlo por escrito, utilizando el impreso disponible en la Web de la escuela, al menos un día antes de la primera prueba parcial de evaluación. Para dichos alumnos el examen final de enero tendrá un peso del 100%.

En la convocatoria de julio el examen supone el 100% de la calificación de la asignatura

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
EHE	Bibliografía	Instrucción de hormigón estructural EHE. Ministerio de Fomento.
Hormigón armado, tomos I, II y III.	Bibliografía	Álvaro García Meseguer. Fundación Escuela de la Edificación
Cálculo de estructuras de cimentación.	Bibliografía	José Calavera Ruiz. INTEMAC
CTE DB-SE C, Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Cimientos.	Bibliografía	Ministerio de Fomento
Cálculo de muros de contención y muros de sótano.	Bibliografía	José Calavera Ruiz. INTEMAC
Ingeniería Geológica.	Bibliografía	L. González de Vallejo. Pearson Prentice Hall
Geotecnia y Cimientos, 3 volúmenes.	Bibliografía	Jiménez Salas. Editorial Rueda
Manual de edificación. Mecánica de los terrenos y cimientos.	Bibliografía	A. García Valcarce, José A. Sacristán Fernández, P. González, R.J. Hernández, R. Pascual, A. Sanchez-Ostiz, D. Irigoyen. Departamento de edificación ETSA Universidad de Navarra
moodle	Recursos web	http://moodle.upm