



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000385 - Mecanica Del Suelo Y Cimentaciones Especiales

PLAN DE ESTUDIOS

56IM - Grado En Ingeniería Mecánica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000385 - Mecanica del Suelo y Cimentaciones Especiales
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Fernando Gomez Alvarez (Coordinador/a)	A-224 D10	fernando.gomez@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se puede consultar a través del enlace en la web de la ETSIDI

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Elasticidad Y Resistencia De Materiales
- Teoria De Estructuras
- Construcciones Industriales
- Estructuras De Hormigon
- Resistencia De Materiales
- Mecanica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA161 - Capacidad para controlar proyectos y la ejecución.

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. 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.

5.2. Temario de la asignatura

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 Bernoulli. 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

16. TEMA 0. HORMIGÓN

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
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>			
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>			
3	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo de agua en el suelo. Aplicación práctica y ejemplos Duración: 00:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Tema 9. Aplicación práctica y ejemplos Duración: 01:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Ej de clase 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
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. Aplicación práctica y ejemplos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

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>Ej de clase 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
6	<p>Tema 3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tensiones efectivas. Aplicación práctica y ejemplos Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>CONTROL temas 1, 2, 8, 9 y 10 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>CONTROL temas 1, 2, 8, 9 y 10 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
7	<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 12 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Consolidación. Cálculo de asientos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
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>			
9	<p>Tema 4 y tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resistencia al corte. Aplicación práctica y ejemplos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Pilotes y encepados Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

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>Ej de clase 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
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, 11, 12 y 13 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>CONTROL temas 3, 4, 11, 12 y 13 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
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>			
13	<p>Tema 6 y tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 14. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Muros Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Ej de clase 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
14	<p>Tema 7 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>pantallas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>CONTROL temas 5, 6, 7, 14 y 15 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>CONTROL temas 5, 6, 7, 14 y 15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
15				
16				
17				<p>Examen global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Ej de clase 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	2.5%	/ 10	
5	Ej de clase 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	2.5%	/ 10	CG1 CG5 CE23
6	CONTROL temas 1, 2, 8, 9 y 10	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	12%	/ 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CG10 CE23
10	Ej de clase 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	2.5%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG10 CE23
11	CONTROL temas 3, 4, 11, 12 y 13	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	12%	/ 10	
13	Ej de clase 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	2.5%	/ 10	CG7
14	CONTROL temas 5, 6, 7, 14 y 15	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	12%	/ 10	
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	54%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG10

7.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Global convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:30	100%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG10 CE23

7.2. Criterios de evaluación

Cada actividad evaluable puntúa sobre 10

Los "ejercicios de clase" son un 10% de la nota total de evaluación continua. En la tabla figuran 4 ejercicios y 2,5% cada uno, pero en realidad el número puede variar de un curso a otro.

Los "controles valen un 36% de la nota total de evaluación continua, que es la media aritmética de las tres calificaciones.

El examen global vale un 54% de la nota total de evaluación.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación media ponderada mínima de 5 puntos. Para superar la asignatura es necesario obtener **en la prueba de examen global al menos un 4 en la parte de teoría**. En caso contrario la calificación será la media ponderada pero no mayor a 4,5.

En la convocatoria extraordinaria de julio el examen supone el 100% de la calificación de la asignatura. Para superar la asignatura es necesario obtener **en al menos un 4 en la parte de teoría**. En caso contrario la calificación será no mayor a 4,5

SE PUEDE CURSAR Y SUPERAR ESTA ASIGNATURA SIN HABER CURSADO "ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN"

En el caso de que se matriculen alumnos en esta situación, se modifica ligeramente el cronograma. Las dos primeras semanas se dedicarían a una formación básica de "hormigón" para estos alumnos

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
CE	Bibliografía	Código Estructural
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
--------	--------------	---

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

SE PUEDE CURSAR Y SUPERAR ESTA ASIGNATURA SIN HABER CURSADO "ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN"

En el caso de que se matriculen alumnos en esta situación, se modifica ligeramente el cronograma. Las dos primeras semanas se dedicarían a una formación básica de "hormigón" para estos alumnos.