

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Cimentaciones
Titulación	Grado en Ingeniería Civil
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Tercero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Sexto semestre
Curso académico	2023/2024
Docente coordinador	Ivan Vilardaga

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Cimentaciones se imparte en el sexto semestre de la titulación de Grado en Ingeniería Civil. Es una asignatura obligatoria de tercer curso de formación básica para el Ingeniero Civil contenida en el módulo de Ingeniería Geológica I.

La asignatura de Cimentaciones prosigue y completa la formación geológica y geotécnica recibida en curso precedentes en asignaturas como Geología o Mecánica de Suelos y Rocas. Es por ello por lo que resulta imprescindible la asimilación de los conocimientos sobre la composición y el comportamiento básico del suelo.

En la asignatura se abordan los conceptos básicos de diferentes tipologías de cimentación, el proceso de cálculo y dimensionamiento y su traslación a la resolución de problemas aplicando las normas y guías técnicas correspondientes.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- 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.

- 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.
- 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.

Competencias transversales:

- CT1: Capacidad científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, mediante la aplicación de los conocimientos de matemáticas, ciencias experimentales e ingeniería, y conocer las funciones de asesoría, análisis, diseño y modelización, interpretación de resultados, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- CT2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal, económico, ambiental, social, político, ético, de construcción y sostenibilidad que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y herramientas y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- CT5: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en el ámbito de la Ingeniería Civil.
- CT13: Conocimiento de la necesidad y capacidad de un aprendizaje continuo a lo largo de su trayectoria profesional, que le habilite para la futura formación en nuevos métodos, teorías y tecnologías, dotándole de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones (aprendizaje autónomo).
- CT14: Capacidad para identificar, formular y resolver problemas, no solo los que atañen a la resolución de problemas matemáticos, científicos o ingenieriles de diversa complejidad, sino a superar escollos e imprevistos frecuentes en el ejercicio de la profesión (resolución de problemas).
- CT18: Capacidad para el empleo de las técnicas, habilidades y herramientas actuales y novedosas necesarias para la práctica profesional.

Competencias específicas:

- CE29: Capacidad para la construcción de obras geotécnicas

Resultados de aprendizaje:

- RA-1. El alumno será capaz de conocer las tipologías de cimentación de las estructuras empleadas habitualmente en Edificación y Obra Civil.
- RA-2. El alumno será capaz de resolver problemas de cálculo de cimentaciones a partir de parámetros geotécnicos del terreno.
- RA-3. El alumno conocerá y sabrá aplicar los códigos, guías y normas técnicas que atañen a la obra en contacto con el terreno.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CT1, CT2, CT5, CT14, CE29	RA1- Conocer las tipologías de cimentación de las estructuras empleadas habitualmente en Edificación y Obra Civil.
CT1, CT12, CT14, CT18, CE29	RA2- Resolver problemas de cálculo de cimentaciones a partir de parámetros geotécnicos del terreno..
CT2, CT13, CE29	RA3- Conocer y aplicar los códigos, guías y normas técnicas que atañen a la obra en contacto con el terreno.

4. CONTENIDOS

La materia está organizada del siguiente modo:

1. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

- Clasificación de las cimentaciones; Rígidas y flexibles
- Concepto de Estados Límites
- Cálculo de ELU de Hundimiento, deslizamiento y vuelco
- Cálculo de asientos en zapatas.
- Losas de cimentación. Clasificación y diseño.

2. CIMENTACIONES PROFUNDAS

- Clasificación y tipología
- Diseño y cálculo. Resistencia por punta y fuste.
- Solicitaciones especiales
- Elementos auxiliares

3. Tema 3; ESTABILIDAD DE TALUDES Y LADERAS

- Caracterización de los movimientos
- Procedimientos de investigación y control
- Modelos de análisis de estabilidad; Falla plana y circular
- Proyecciones estereográficas
- Prevención, estabilización y diseño

4. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

- Clasificación de las estructuras de contención
- Concepto de Empuje. Métodos de Coulomb y Rankine
- Estructuras rígidas. Diseño y cálculo

- Estructuras Flexibles. Pantallas continuas de hormigón. Cálculo y diseño
- Elementos de anclaje.

5. Compresibilidad de los suelos. Teoría de la consolidación

- Fenómeno de la Consolidación
- Relación tensión-deformación
- Clasificación de suelos según su consolidación
- Procesos de consolidación de las arcillas
- Módulo edométrico. Ensayo edométrico
- Teoría de la Consolidación de Terzaghi

6. MEJORA Y REFUERZO DEL TERRENO

- Clasificación y definición.
- Tratamientos de mejora del terreno: compactación dinámica, precarga, drenes, etc.
- Tratamientos de refuerzo del terreno: inyecciones en el terreno, lechadas, resinas, jet-grouting, consolidación, compensación, Deep soil mixing, etc..

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Aprendizaje Basado en Problemas.
- Clase Magistral.
- Aprendizaje Basado en Proyectos.
- Entornos de simulación

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales/Conferencias/Seminarios	50
Ejercicios prácticos	20
Prácticas de laboratorio	8
Elaboración de trabajos escritos e informes	28
Trabajo autónomo	40
Pruebas presenciales de conocimiento	4
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
<i>Entrega evaluación continua Tema 1(puntuación sobre 10)</i>	5%
<i>Entrega evaluación continua Tema 2(puntuación sobre 10)</i>	5%
<i>Entrega evaluación continua Tema 3(puntuación sobre 10)</i>	5%
<i>Entrega evaluación continua Tema 4(puntuación sobre 10)</i>	5%
<i>Entrega evaluación continua Tema 5(puntuación sobre 10)</i>	5%
<i>Entrega evaluación continua Tema 6(puntuación sobre 10)</i>	5%
<i>Entrega informe resultado taller prácticas</i>	10%
<i>Prueba integradora objetiva de conocimiento (puntuación sobre 10)</i>	60%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás....

- La calificación final es un acopio de la evaluación continua y de las pruebas objetivas de conocimiento de todas las actividades realizadas a lo largo del curso ya sea en convocatoria ordinaria o extraordinaria, a saber:
 - La evaluación de las actividades de evaluación continua representa el 40% de la nota final de la asignatura, dónde se incluye la evaluación de las competencias transversales.
 - Pruebas objetivas de conocimiento: 60% de la nota final de la asignatura.
- En ambas partes hay que tener una calificación mínima de 5 sobre 10 puntos.
- Si en una actividad práctica se obtiene una nota inferior al 30% de la puntuación máxima, dicha actividad se considera “no presentada”.
- En caso de no tener puntuación en dos o más actividades se considerará no superada la evaluación continua.
- En caso de no superar la convocatoria ordinaria, la calificación de esta será la menor de las notas de ambos bloques
- Para poder ser evaluado hay que tener un 50 % de asistencia.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura convocatoria extraordinaria....

- La calificación final es un acopio de la evaluación continua y de las pruebas objetivas de conocimiento:
 - La evaluación de las actividades de evaluación continua representa el 40% de la nota final de la asignatura, dónde se incluye la evaluación de las competencias transversales. Las actividades a realizar en convocatoria extraordinaria deberán consensuarse con el profesor
 - Pruebas objetivas de conocimiento: 60% de la nota final de la asignatura.
- En caso de no superar la convocatoria extraordinaria, la calificación de esta será la menor de las notas de ambos bloques

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
<i>Unidad 1: Compresibilidad del suelo. Consolidación</i>	SEMANA 1-3
<i>Unidad 2: Cimentaciones superficiales</i>	SEMANA 4-7
<i>Unidad 3: Estabilidad de Taludes</i>	SEMANA 7-10
<i>Unidad 4: Cimentaciones profundas</i>	SEMANA 10-13
<i>Unidad 5: Estructuras de contención</i>	SEMANA 13-16
<i>Unidad 6: Tratamientos y Mejoras del terreno</i>	SEMANA 16-18
<i>Prueba objetiva de conocimiento</i>	SEMANA 18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- Luis I. Gonzalez de Vallejo, Mercedes Ferrer, Luis Ortuño y Carlos Oteo, Ingeniería Geológica, Editorial Pearson
- Jiménez Salas, J.A., Geotecnia y Cimientos II y III, Editorial Rueda, Madrid.
- Gonzalez Caballero, Matilde. El Terreno, Aula d'Arquitectura, Edicions UPN
- Lambe, T William, Mecánica de suelos. Editorial Limusa

- Bielza Feliu, Ana. Manual de Técnicas de tratamiento del terreno, Ediciones C. López Jimeno (Madrid)
- Rodríguez Ortiz. Curso Aplicado de Cimentaciones, Editado COAM (1982)
- Suárez Díaz, Jaime. Deslizamientos y estabilidad de taludes en zonas tropicales, Editorial Universidad Industrial de Santander 1998

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.