

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	503139				
Denominación (español)	Geotecnia Estructural				
Denominación (inglés)	Numerical modelling of geotechnical and structural problems				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil. Mención en Construcciones Civiles				
Centro	Escuela Politécnica				
Módulo	Formación Tecnológica Específica Construcciones Civiles				
Materia	Ingeniería de Estructuras				
Carácter	Optativa	ECTS	6	Semestre	7
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
A. Matías Sánchez (1)		IC53		amatias@unex.es	
J. Arias Trujillo (2)		IC56		jariastr@unex.es	
Área de conocimiento	1) Ingeniería del terreno 2) Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	J. Arias Trujillo				
Competencias					
1. Básicas y generales: CG1 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación. CG2 - Compresión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados 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. 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.

2. Transversales:

CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

CT5 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

CT6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

CT11 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.

CT12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

CT14 - Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.

CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)

Contenidos

Descripción general del contenido:

Modelización de problemas físicos reales de obras geotécnicas. Aplicación de herramientas informáticas a la modelización de problemas geotécnicos. Descripción y fundamentos teóricos en los que se basan las herramientas informáticas empleadas. Posibilidades de cálculo y limitaciones de uso en geotecnia. Resolución de supuestos prácticos en geotecnia. Análisis crítico de resultados y validación con soluciones conocidas en problemas geotécnicos.

Temario

Denominación del tema 1: Introducción

Contenidos del tema 1: Programa de la asignatura. Modelización de problemas reales. Herramientas de modelización. Bibliografía de la asignatura

Descripción de las actividades prácticas del tema 1:

Denominación del tema 2: Tensiones y deformaciones

Contenidos del tema 2: Incremento de tensiones en una masa de suelo causada por cargas externas. Estimación de asentos. Resolución de supuestos prácticos por diferentes métodos y herramientas de cálculo (Soluciones analíticas, elásticas, empíricas, hojas de cálculo...).

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Prácticas con software específico

Denominación del tema 3: Consolidación y tratamientos de mejora del terreno

Contenidos del tema 3: Estimación de los asientos de consolidación. Diseño y cálculo de medidas para acelerar la consolidación (drenes verticales y precarga). Otros tratamientos de mejora del terreno. Resolución de supuestos prácticos por diferentes métodos y herramientas de cálculo.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Prácticas con software específico

Denominación del tema 4: Cimentaciones y capacidad portante

Contenidos del tema 4: Cálculo numérico de cimentaciones superficiales y profundas. Distribución de tensiones, estimación de asientos, capacidad portante, etc. Formación de mecanismos de rotura.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Prácticas con software específico

Denominación del tema 5: Elementos estructurales para cimentaciones y estructuras de contención

Contenidos del tema 5: Diseño estructural de elementos de cimentación (cimentaciones rígidas, cimentaciones flexibles, losas, pilotes, grupo de pilotes...) y estructuras de contención (pantallas, muros, muros mecánicamente estabilizados, estribos). Carga de hundimiento y asientos. Acciones horizontales. Influencia del proceso constructivo. Cálculo a partir de ensayos. Interacción terreno-cemento (coeficiente de balasto).

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Prácticas con software específico

Denominación del tema 6: Estabilidad de Taludes

Contenidos del tema 6: Análisis de la estabilidad por los métodos de equilibrio límite. Diseño y cálculo de medidas correctoras para favorecer la estabilidad. Análisis de sensibilidad. Resolución de diferentes supuestos prácticos

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Prácticas con software específico

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	2	1					1	1
2	24,5	2		8		1,5	13	2
3	27,5	2		10		1,5	14	3
4	26,5	2		8,5		1	15	4
5	43	2		12,5		2	26,5	5
6	22,5	2		6		1,5	13	6
Evaluación	4	4						
TOTAL	150	15			45		7,5	82,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

-Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
 -Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.
 -Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc. de casos prácticos
 -Exposición y defensa de trabajos o de documentos técnicos previamente encargados a los estudiantes
 -Metodologías de aprendizaje activo (resolución de casos, aprendizaje basado en problemas, enseñanza inversa)

Resultados de aprendizaje

Conocimiento de la interacción terreno-estructura. Cálculo de tensiones, asientos, estabilidad de taludes. Conocimiento de los métodos de análisis de la interacción terreno-estructura. Aplicar diferentes herramientas informáticas a la modelización, cálculo y análisis crítico de problemas de ingeniería civil donde la respuesta geotécnica condicione la resolución del problema, como por ejemplo distribución de tensiones, estimación de asientos, estabilidad de taludes, filtraciones, problemas de cimentaciones y capacidad portante, estructuras de contención, etc.

Sistemas de evaluación

Sistema de evaluación continua:

- Parcial teórico consiste en: preguntas cortas, preguntas tipo test, correspondiente al 20% de la calificación de la asignatura. Se liberará el contenido del parcial teórico cuando se alcance una calificación mínima de 5 sobre 10. El parcial teórico liberado se guardará hasta la convocatoria extraordinaria del curso en vigor.
- Examen práctico de la asignatura (convocatoria oficial), correspondiente al 80% de la calificación de la asignatura. La parte práctica consistirá en la resolución de problemas y/o ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos, tanto con software específico como sin él.
- En el caso de los alumnos que liberen el parcial teórico, la calificación de la asignatura será la suma del parcial teórico y el examen práctico. En el caso de los alumnos que no han liberado el parcial teórico, podrán recuperarlo en el examen final, y su calificación será la suma de ambas partes (teoría-20% y práctica-80%).
- Se debe alcanzar una calificación final igual o superior a 5 sobre 10 para superar la asignatura obtenida como:

$$\text{Calificación final} = 0,2 \cdot (\text{Parcial teórico o Teoría}) + 0,8 \cdot (\text{Examen práctico})$$

Sistema de evaluación con una única prueba final:

- Examen teórico-práctico de la asignatura (convocatoria oficial): la parte teórica del examen será el 20% de la calificación de la asignatura, y la parte de problemas será el 80% de la calificación de la asignatura. La parte teórica será en base a cuestionarios con preguntas cortas y/o de tipo test. La parte práctica consistirá en la resolución de problemas y/o ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos, tanto con software específico como sin él.
- La asignatura se supera con una calificación final igual o superior a 5 sobre 10 obtenida como:

Calificación final = $0,2 \cdot (\text{Parte teórica}) + 0,8 \cdot (\text{Parte práctica})$

**La elección entre el sistema de evaluación continua y el sistema de evaluación mediante una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante, de acuerdo con la normativa vigente, debiendo atender a los plazos establecidos para formalizar dicha elección.*

Nota aclaratoria sobre el material de examen:

Salvo otra indicación expresa del profesorado, para el desarrollo de las pruebas de evaluación, todos los cálculos numéricos y ejercicios prácticos deberán realizarse exclusivamente con los modelos de calculadora científica disponibles y facilitados por el centro. No se permitirá el uso de calculadoras personales programables ni de dispositivos móviles.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- Berry, Peter L. y Reid, D. MECÁNICA DE SUELOS. McGraw-Hill, 1993.
- Izquierdo Silvestre, F. A. y Carrión Carmona, M. A. PROBLEMAS DE GEOTECNIA Y CIMENTOS, Editorial de la UPV, 2012.
- Whitlow, R. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CECSA, 1ª Edición, 1994.
- Das, B. M. PRINCIPIO DE INGENIERÍA DE CIMENTACIONES, Thomson, Quinta edición, 2006.
- PG-3: Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes
- Norma 6.1 IC Secciones de Firme
- Instrucción para la recepción de cementos RC-16
- Manual para la estabilización de suelos con cemento o cal. IECA. 2008

Bibliografía complementaria

- Budhu, M. SOIL MECHANICS AND FOUNDATIONS, Wiley, 3rd edition, 2011
- Coduto, D. P. Yeung M. R. and Kitch, W. A., GEOTECHNICAL ENGINEERING Principles and Practices. Pearson, Second edition, 2011.
- Helwany, S. APPLIED SOIL MECHANICS WITH ABAQUS APPLICATIONS. Wiley, 2007
- Smith, G. N. and Smith, I. G. N. ELEMENTS OF SOIL MECHANICS, Blackwell Science, 7th edition, 1998.
- M. Rappaz, M. Bellet y M. Deville, NUMERICAL MODELING IN MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING. Springer, 1998

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Apuntes de la asignatura
- Campus virtual de la asignatura
- Software Rocscience