UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2022/23
Asignatura (*)	Ampliación de ingeniería del terreno			Código	632514013
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Segundo		Obligatoria	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Civil				
Coordinador/a	Fernandez Ruiz, Jesus		Correo electrónico	jesus.fernandez.ruiz@udc.es	
Profesorado	Fernandez Ruiz, Jesus Medina Rodriguez, Luis		Correo electrónico	jesus.fernandez.ruiz@udc.es luis.medina@udc.es	
Web					
Descripción general	El objetivo principal de la asignatura es proporcionar conocimientos avanzados dentro del campo de la geotecnia, tratanto temáticas de importante relevancia en la actualidad como la modelización numérica. La asignatura está basada en la introducción al manejo de modelos computacionales de cálculo. Además, se introduce también al alumno en la dinámica de suelos y en los túneles.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacitación científico-técnica y metodológica para la asesoría, el análisis, el diseño, el cálculo, el proyecto, la planificación, la dirección, la gestión, la construcción, el mantenimiento, la conservación y la explotación en los campos relacionados con la Ingeniería Civil: edificación, energía, estructuras, geotecnia, hidráulica, hidrología, ingeniería cartográfica, ingeniería marítima y costera, ingeniería sanitaria, materiales de construcción, medio ambiente, ordenación del territorio, transportes y urbanismo, entre otros
A16	Conocimientos de Geología y Geotecnia y su aplicación en el análisis de problemas relacionados con el proyecto, construcción, mantenimiento y explotación de todo tipo de estructuras y obras relacionadas con la Ingeniería Civil. Aplicación de los conocimientos fundamentales de la Mecánica de Suelos y de las Rocas para el desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y demás construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea la naturaleza y el estado de éste, y cualquiera que sea la finalidad de la obra de que se trate.
B1	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B2	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B3	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B4	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B5	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B6	Resolver problemas de forma efectiva
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo
B8	Trabajar de forma autónoma con iniciativa
B18	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en una perspectiva generalista en el ámbito global de actuación de la ingeniería civil.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.

C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C15	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado
C21	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
O obxectivo principal da materia é proporcionar coñecementos avanzados dentro do campo da geotecnia, tratanto temáticas de importante relevancia na actualidade como a modelización numérica. A materia está baseada na introdución ao manexo de modelos computacionais de cálculo. Ademais, introdúcese tamén o alumno na dinámica de chans e nos túneles.	AM1 AM16	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM18	CM1 CM2 CM3 CM5 CM15 CM21

Contenidos	
Tema	Subtema
1. MODELOS DE COMPORTAMIENTO DE SUELOS	- Introducción al comportamiento tenso-deformacional del suelo - Modelo elástico lineal - Teorías sobre el comienzo de deformaciones no elásticas: teoría de Von Mises, criterio de Tresca y criterio de Mohr - Teoría del estado crítico - Teoría de dilatancia de Rowe - Modelo Cam-Clay Modificado - Modelo de Mohr-Coulomb - Modelo Hardening soil - Modelo Hardening soil con rigidez en pequeñas deformaciones
2. MODELIZACIÓN NUMÉRICA EN GEOTECNIA	- Introducción: métodos de equilibrio límite y métodos tensión-deformación - El método de los elementos finitos o Generalidades o Particularidades para la geotecnia - Introducción al manejo de software PLAXIS
3. AMPLIACIÓN DE LA CONSOLIDACIÓN	- Estudio analítico de medidas para acelerar la consolidación primaria: drenes verticales - Método de Skempton-Bjerrum para el cálculo de asientos por consolidación - Modelización numérica de problemas de consolidación
4. AMPLIACIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN FLEXIBLE	- Métodos basados en el coeficiente de balasto - Método basados en elementos finitos

5. INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA DE SUELOS	- Introducción y aplicación de la dinámica de suelos - Propagación de ondas en el terreno - Amortiguamiento - Propiedades dinámicas del suelo o Modelo equivalente lineal o Modelos no lineales. Reglas de Masing - Modelización numérica de fenómenos dinámicos. Velocidad de propagación de ondas Rayleigh en un semi-espacio homogéneo y elástico: comparación con modelos aproximados y soluciones analíticas
6. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE TÚNELES	- Introducción - Tensiones y deformaciones en el contorno del túnel o Túnel en un terreno infinito: soluciones analíticas y modelización numérica o Túnel en un terreno semi-infinito: soluciones analíticas y modelización numérica - Cálculo de subsidencias: soluciones de Peck y Sagaseta - El nuevo método austríaco (NATM). Descripción y ejemplo de modelización numérica en modelos 2D. Coeficiente de relajación - Métodos de análisis para la estabilidad del frente: soluciones analíticas y modelización numérica

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prueba mixta	A1 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C15	0	6	6
Solución de problemas	A1 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B18 C1 C2 C3 C15 C21	36	36	72
Sesión magistral	A1 A16 B1 B2 B4 B7 B8 B18 C1 C2 C3 C5 C21	36	36	72
Atención personalizada		0		0
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prueba mixta	Realización de examen por parte del alumno con cuestiones teóricas y ejercicios prácticos
Solución de problemas	Resolución de problemas y ejercicios prácticos y aplicación de conceptos teóricos expuestos por el profesor
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la materia en su base teórica por parte del profesor en clases magistrales

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral Solución de problemas	Satisfacer as necesidades dos alumnos e enquisas relativos ao estudo e / ou temas relacionados ao asunto, ofrecendo orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se pode facer persoalmente (directamente na aula e nos momentos que o profesor atribuíu a titoría de oficina) ou non-contacto (a través de correo electrónico ou campus virtual).

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A1 A16 B1 B2 B4 B7 B8 B18 C1 C2 C3 C5 C21	A asistencia a clases computa para a nota final de curso. Será necesario asistir polo menos ao 80% destas.	10
Prueba mixta	A1 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C15	Realización de exame pola parte do alumno con cuestións teóricas e exercicios prácticos en examen final da materia	50
Solución de problemas	A1 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B18 C1 C2 C3 C15 C21	Entrega pola parte do alumno de exercicios de cada uns dos temas impartidos.	40

Observaciones evaluación
A avaliación da materia realízase mediante duas metodoloxías obrigatorias: - Proba mixta: é un exame final con cuestións teóricas e prácticas cun valor total de 6/10 puntos. Será requisito indispensable para superar a materia alcanzar polo menos unha nota de 4.5/10 p. nesta proba. - Solución de problemas: os alumnos deberán entregar un traballo de curso. O profesor marcará o tipo de traballo e a data límite para a súa entrega. A máxima puntuación para esta metodoloxía de avaliación será de 4/10 p. Estas prácticas son obrigatorias e serán avaliadas durante a duración das clases. Este traballo podérase exponer en clase e isto podérase avaliarse na cualificación de esta proba. Estes criterios son iguais tanto para a convocatoria de xaneiro (1ª oportunidade) como a de xullo (2ª oportunidade).

Fuentes de información	
Básica	- Braja M. Das (). Advanced soil Mechanics. Tayloy&Francis - David Muir Wood (). Soil behaviour and critical state soil mechanics. Cambridge University - J.A. Jiménez Salas (). Geotecnia y cimientos II. Rueda - PLAXIS (). Scientific manual. - PLAXIS (). Material models manual. - PLAXIS (). Reference manual. - Steven L. Kramer (). Geotechnical earthquake engineering. Prentice Hall - Abraham Díaz Rodríguez (). Dinámica de suelos. Limusa - Klaus-Jürgen Bathe (). Finite element procedures in engineering analysis. Prentice Hall - Luis Ortiz Berrocal (). Elasticidad. Mc Graw Hill - Manuel Melis Maynar (). Proyecto y Construcción de Túneles y Metros. - Braja M. Das (). Principles of soil dynamics. Wadsworth Publishing Co Inc
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
Es recomendable tener claros los conceptos más importantes impartido en las asignaturas de geotecnia tanto del grado TECIC como del grado IOP.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías