Guía Docente					
Datos Identificativos					2021/22
Asignatura (*)	Ampliación de enxeñería do terreo			Código	632514013
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos				
Descriptores					
Ciclo	Período	Curso		Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuadrimestre	Segundo		Obrigatoria	6
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Civil				
Coordinación	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					
Descrición xeral	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.				
Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos ? Non se realizarán cambios 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Proba mixta Solución de problemas Sesión maxistral *Metodoloxías docentes que se modifican Non se modifica ningunha 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Tutorías vía Teams, con frecuencia semanal en función das necesidades do alumnado. Moodle. Correo electrónico. 4. Modificacións na avaliación Non se modifica la evaluación. *Observacións de avaliación: As dúas metodoloxías son obligatorias. Sen a realización dalgunha delas non se pode superar a materia. 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non hai cambios.				

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñería Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñería cartográfica, enxeñería marítima e costeira, enxeñería sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros

A16	Coñecementos de Xeoloxía e Xeotecnia e a súa aplicación na análise de problemas relacionados co proxecto, construción, mantemento e explotación de todo tipo de estruturas e obras relacionadas coa Enxeñería Civil. Aplicación dos coñecementos fundamentais da Mecánica de Solos e das Rochas para o desenvolvemento do estudo, proxecto, construción e explotación de cimentacións, desmontes, terrapléns, túneles e demais construcións realizadas sobre ou a través do terreo, calquera que sexa a natureza e o estado deste, e calquera que sexa a finalidade da obra de que se trate.
B1	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B2	Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B3	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B4	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B5	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B6	Resolver problemas de forma efectiva
B7	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo
B8	Traballar de xeito autónomo con iniciativa
B18	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
C1	Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñería Civil
C2	Comprender a importancia da innovación na profesión
C3	Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías
C5	Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible
C15	Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado
C21	Capacidade de realizar probas, ensaios e experimentos, analizando, sintetizando e interpretando os resultados

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do 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

Contidos	
Temas	Subtemas

1. MODELOS DE COMPORTAMENTO DO SOLO	- Introdución ao comportamento tensión-deformación do solo - Modelo elástico lineal - Teorías sobre o inicio de deformacións non elásticas: teoría de Von Mises, criterio Tresca e criterio de Mohr. - Teoría do estado crítico - Teoría de dilatancia de Rowe - Modelo Cam-Clay Modificado - Modelo de Mohr-Coulomb - Modelo Hardening soil - Modelo Hardening soil con rixidez en pequenas deformacións
2. MODELAXE NUMÉRICA EN XEOTÉCNICA	- Introdución: métodos e métodos de equilibrio límite de tensión-deformación - O método dos elementos finitos - Descrición xeral - Particularidades para xeotecnia - Introdución ao software de elementos finitos PLAXIS
3. AMPLIACIÓN DO ESTUDO DA CONSOLIDACIÓN	- Estudo analítico de medidas para acelerar a consolidación primaria: drenes verticais - Método Skempton-Bjerrum para o cálculo asentos de consolidación - Modelaxe numérica de problemas de consolidación
4. AMPLIACIÓN DE ESTRUTURAS DE CONTENCIÓN FLEXIBLES	- Métodos baseados no coeficiente de balastro - Método baseados en elementos finitos
5. INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA DE SOLOS	- Introdución y aplicación de la dinámica de solos - Propagación de ondas no terreo - Amortecemento - Propiedades dinámicas del solo o Modelo equivalente lineal o Modelos no lineales. Regras de Masing - Modelaxe numérica de fenómenos dinámicos. Velocidade de propagación de ondas Rayleigh nun semi-espacio homoxéneo e elástico: comparación con modelos aproximados e solucións analíticas
6. INTRODUCCIÓN AO ESTUDO DOS 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: solucións de Peck y Sagaseta - O novo método austríaco (NATM). Descripción e exemplo de modelaxe numérica en modelos 2D. Coeficiente de relaxación - Métodos de análisis da estabilidade do fronte: solucións analíticas y modelaxe numérica

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba 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 maxistral	A1 A16 B1 B2 B4 B7 B8 B18 C1 C2 C3 C5 C21	36	36	72
Atención personalizada		0		0
***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado**				

Metodoloxías	
Metodoloxías	**Descrición**
Proba mixta	Realización de exame pola parte do alumno con cuestións teóricas e exercicios prácticos
Solución de problemas	Resolución de problemas e exercicios prácticos e aplicación de conceptos teóricos ministrados polo profesor
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia na súa base teórica por parte do profesor en clases maxistrales

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral 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).

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias**	**Descrición**	**Cualificación**
Sesión maxistral	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
Proba 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

Observacións avaliación
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 sobre cimentacións. 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).

Fontes de información

Bibliografía 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
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións
Es necesario ter claro os conceptos mais importantes impartidos nas asignaturas de xeotecnia tanto do grado TECIC como do grado IOP.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías