



Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Soil engineering I	Code	632G01020	
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	Yearly	Third	Obligatory	9
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Civil			
Coordinador	Mijares Coto, Maria Jose	E-mail	m.mijares@udc.es	
Lecturers	Alcón Vidal, Vicente Álvaro Mijares Coto, Maria Jose	E-mail	vicente.alcon@udc.es m.mijares@udc.es	
Web				
General description	O obxectivo da asignatura é proporcionar os coñecementos fundamentais da Mecánica de Solos, introducindo as regras e leis dos cálculos xeotécnicos. Os temas impartidos son a base científica para a comprensión da mecánica dos solos e o seu posterior aplicación ao estudo das principais obras xeotécnicas.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A17	Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
A29	Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.
B1	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
B2	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
B3	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
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Aprender a aprender.
B7	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B10	Trabajar de forma colaborativa.
B13	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
B15	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
B19	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C11	Claridad en la formulación de hipótesis.



C12	Capacidad de abstracción.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica
C19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
O obxectivo do curso é proporcionar coñecementos fundamentais da mecánica dos solos, introducindo as normas e leis de cálculos xeotécnicos. Os temas abordados son a base científica para a comprensión da mecánica dos solos ea súa posterior aplicación ao estudo das principais obras xeotécnicas	A17	B1	C2
	A29	B2	C5
		B3	C8
		B4	C10
		B5	C11
		B6	C12
		B7	C13
		B8	C18
		B9	C19
		B10	
		B13	
		B15	
		B18	
		B19	

Contents	
Topic	Sub-topic
TEMA 1. INTRODUCCIÓN Á XEOTECNIA. TIPOS E PROPIEDADES XERIAS DOS CHÁNS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>o Funcions do terreno</li> <li>o Cháns e rochas</li> <li>- Orixe dos cháns</li> <li>o Erosión</li> <li>o Transporte e sedimentación</li> <li>o Procesos secundarios</li> <li>- Clasificación de suelos</li> <li>- Propiedades elementales dos cháns</li> <li>o Porosidade, índice de ocós, humidade, grado de saturación, peso específico, índice de densidade e ensaios básicos para a súa determinación</li> <li>- Parámetros de identificación</li> <li>o Granulometría de cháns (curvas granulométricas, coeficientes de uniformidade e curvatura o graduación, ensaios por tamizado y sedimentación)</li> <li>o Límites de Atterberg (límites líquido, plástico e de retracción, índice de plasticidade, carta de Casagrande, índice de fluidez, índice de consistencia e actividade)</li> <li>o Sistema de Clasificación Unificada de Suelos (U.S.C.S)</li> <li>- Ensaos químicos de identificación (materia orgánica, sulfatos e sales solubles, carbonatos)</li> <li>- Propiedades físico-químicas das arxilas</li> <li>o Principais minerais arxilosos</li> <li>o Susceptibilidade. Tixotropía</li> </ul>



TEMA 2. AUGA NO TERREO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estados do auga</li><li>- O auga en repouso<ul style="list-style-type: none"><li>o Capa freática</li><li>o Tensión superficial, capilaridade, ascensión da auga en tubos capilares, ascensión capilar do auga nos cháns</li></ul></li><li>- O auga en movemento<ul style="list-style-type: none"><li>o Potencial hidráulico</li><li>o Leyes de filtración (ley de Darcy) e permeabilidade</li><li>o Determinación do coeficiente de permeabilidade en laboratorio (permeámetros)</li><li>o Isotropía e anisotropía</li></ul></li><li>- Análise da filtración<ul style="list-style-type: none"><li>o Ecuación diferencial de distribución de potenciais. Resolución numérica</li><li>o Resolución gráfica</li><li>o Método de Casagrande para superficie libre en presas de materiais soltos</li><li>o Medios anisótropos</li><li>o Efectos da filtración (sifonamiento, tubificación e dispersión)</li></ul></li></ul>
TEMA 3. ESTADOS TENSIONAIS DO TERREO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición do estado tensional<ul style="list-style-type: none"><li>o Sistema trifase</li><li>o Principio de presión efectiva</li></ul></li><li>- Elasticidade. Ley de Hooke<ul style="list-style-type: none"><li>o Círculo de Mohr de tensions. Tensions e direccións principais</li></ul></li><li>- Tensions xeostáticas<ul style="list-style-type: none"><li>o Coeficiente do empuxe ao repouso. Fórmula de Jaky</li></ul></li><li>- Criterios de rotura<ul style="list-style-type: none"><li>o Criterio de rotura de Mohr-Coulomb</li></ul></li><li>- Relacións tensión-deformación</li></ul>
TEMA 4. COMPORTAMENTO MECÁNICO EN COMPRESIÓN CONFINADA	<ul style="list-style-type: none"><li>- Edómetro<ul style="list-style-type: none"><li>- Arxilas normalmente consolidadas e sobreconsolidadas</li><li>- Corrección de alteración das mostras en ensaio edométrico. Corrección de Schmertmann</li><li>- Ecuación diferencial da consolidación unidimensional. Solución numérica e gráfica</li><li>- Asientos mediante ensaios edométricos</li><li>- Método de Casagrande e método de Taylor para determinación do coeficiente de consolidación</li><li>- Consolidación secundaria</li></ul></li></ul>
TEMA 5. COMPORTAMENTO EN PROCESOS DE CORTE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Criterio de rotura de Mohr-Coulomb</li><li>- Ensaio de corte directo</li><li>- Ensaio en aparato triaxial</li><li>- Ensaio de compresión simple</li><li>- Representación de trayectoria de tensions. Parámetros Lambe e Roscoe</li></ul>
TEMA 6. O CHAN COMO MEDIO ELÁSTICO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Semiespazo de Boussinesq</li><li>- Tensions producidas por cargas puntuais, lineais, en faja, triangulares, circulares</li><li>- Método de Newmark</li></ul>



TEMA 7. ESTABILIDAD DE TALUDES EN SUELOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción (investigaciones in situ y factores influyentes en la estabilidad)</li> <li>- Tipos de rotura</li> <li>- Análisis de la estabilidad</li> <li>o Clasificación de métodos de cálculo: métodos de equilibrio límite y en deformaciones</li> <li>o Métodos de equilibrio límite (rotura plana, rotura en cuña, talud infinito, método del círculo de rozamiento, método de Fellenius, Janbu, Bishop simplificado, Morgenstern-Price y Spencer)</li> <li>- Corrección y medidas de estabilización</li> </ul>
--	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A17 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B13 B15 B6 B8 B18 B19 B7 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C8 C19	50	75	125
Problem solving	A17 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B13 B15 B6 B8 B18 B19 B7 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C8 C19	32	32	64
Laboratory practice	A17	8	16	24
Mixed objective/subjective test	A17 A29	0	6	6
Personalized attention		6	0	6

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición dos contidos da materia na súa base teórica por parte do profesor en clases maxistrais
Problem solving	Resolución de problemas e exercicios prácticos e aplicación de conceptos teóricos ministrados polo profesor
Laboratory practice	Coñecemento dos procedementos de ensaio de laboratorio con implantación real e/ou vídeos polo profesor e alumno a través da experimentación real para mellorar a comprensión dos conceptos teóricos ministrados
Mixed objective/subjective test	Realización de exame alumno con cuestións teóricas e exercicios prácticos

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Problem solving Laboratory practice	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).

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification



Mixed objective/subjective test	A17 A29	Realización de exame alumno con cuestións teóricas e exercicios prácticos	100
---------------------------------	---------	---	-----

### Assessment comments

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- K. Terzaghi; R. B. Peck; G. Mesri (). Soil Mechanics in Engineering Practice. EEUU, J. Wiley (1967)</li><li>- T. W. Lambe; R.V. Whitman (). Mecánica de Suelos. México, Limusa (2009)</li><li>- J.A. Jiménez Salas; J.L. de Justo Alpañes; A.A. Serrano González (). Geotecnia y cimientos (tomos I y II). Madrid, Rueda (1975)</li><li>- B.M. Das (). Advanced soil mechanics. New York, Taylor&amp;Francis (2008)</li><li>- F. Muzás Labad (). Mecánica del suelo y cimentaciones (Vol. I). Madrid, Fundación Escuela de la Edificación (2007)</li><li>- L.I. González de Vallejo; M. Ferrer; L. Ortuño; C. Oteo (). Ingeniería geológica. Madrid, Pearson (2002)</li><li>- B.M. Das (). Principles of geotechnical engineering. PWS Publishing Company (1985)</li></ul>
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Algebra/632G01001

Calculus/632G01002

Geology/632G01004

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Hydraulics and hydrology/632G01016

#### Subjects that continue the syllabus

Geotechnical works/632G01028

Soil engineering II/632G01043

Hydrology applied to public works/632G01052

#### Other comments

Ter cursado e adquirido os coñecementos básicos de xeoloxía, algebra, cálculo e física.

Ao ser a primeira asignatura de xeotecnia é recomendable cursala de maneira previa a claquera outra relacionada con esta materia.

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.