



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Túneles e obras subterráneas	Código	632514030	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	4.5
Idioma	Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinación	Alcón Vidal, Vicente Álvaro	Correo electrónico	vicente.alcon@udc.es	
Profesorado	Alcón Vidal, Vicente Álvaro Samper Calvete, Francisco Javier	Correo electrónico	vicente.alcon@udc.es j.samper@udc.es	
Web	ftp://ceres.udc.es/Asignaturas			
Descrición xeral				

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados 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 Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros
A5	Coñecemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos e das actividades que se poden realizar no eido da Enxeñaría Civil
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 Enxeñaría 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.
A26	Capacidade para aplicar os coñecementos hidrolóxicos e os fundamentos de Mecánica de Flúidos nos métodos de cálculo sobre Hidroloxía, tanto de superficie como subterránea. Capacidade para realizar a avaliación dos recursos hidráulicos e aplicar as principais ferramentas para a planificación hidrolóxica e para a regulación e laminación das achegas hídricas. Capacidade para analizar a hidráulica fluvial e aplicar os coñecementos adquiridos na restauración de canais e demais actuacións sobre ríos e as súas contornas.
A50	Capacidade para concretar ante un problema construtivo alternativas válidas e elixir a óptima, previndo os problemas da súa construción.
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.
B6	Resolver problemas de forma efectiva
B9	Traballar de forma colaborativa
B16	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse
C1	Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñaría Civil
C2	Comprender a importancia da innovación na profesión
C12	Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas
C20	Capacidade para aplicar coñecementos básicos na aprendizaxe de coñecementos tecnolóxicos e na súa posta en práctica

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título



Seleccionar , dimensionar y diseñar los sistemas de ejecución de túneles y obras subterráneas	AM1 AM5 AM16 AM50	BM1 BM6 BM9 BM16	CM1 CM2 CM12 CM20
Estudiar, reconocer y comprender el comportamiento del terreno frente a la excavación de un túnel	AM1 AM5 AM16 AM50	BM1 BM6 BM9 BM16	CM12 CM20
Conocer, comprender y estimar la influencia de los túneles en la hidrología subterránea.	AM1 AM16 AM26		

Contidos	
Temas	Subtemas
Introducción y Generalidades	Razón de las obras subterráneas Historia de los túneles. Avances en el conocimiento del terreno/Mejora tecnológica Conceptos funcionales del diseño
Geología de túnel y Reconocimiento geotécnico de túneles	Descripción de los aspectos específicos del terreno en relación al diseño y ejecución de túneles Plan de reconocimiento. Ensayos in situ. Ensayos de laboratorio. Clasificaciones Geomecánicas RMR, Q, GSI
Modelos de comportamiento mecánico de túneles	Comportamiento elástico-elastoplástico. Método de las líneas características Otros modelos constitutivos del terreno Modelización con métodos numéricos. Estudio de subsidencias.Auscultación en túneles
Modelos de comportamiento hidrogeológico de túneles	1
Metodos de ejecución de túneles	Factores y criterios de selección Metodos Convencionales. Tuneladoras Otros métodos
Otras obras subterráneas en ingeniería civil	Microtúneles Hinca de tuberías Pozos Grandes cavernas

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A5 A16 A26 A50 C1 C2	19	9.5	28.5
Traballos tutelados	A16 A26 A50 B1 B6 B9 C12 C20	10	20	30
Estudo de casos	A16 A26 A50 B9 B16 C20	10	10	20
Saídas de campo	A5 A16 A26	9	0	9
Solución de problemas	B6 B16 C20	10	10	20
Atención personalizada		5	0	5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado



Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Desarrollo del contenido teórico de la asignatura con el apoyo de presentación esquemática , de imágenes y vídeos.
Traballos tutelados	obre un terreno y para una obra determinada propondr e desenvolver el proceso metodolóxico para diseñar el túnel - Reconocimiento geotécnico - Estudio de alternativas - Diseño y cálculo alternativa elegida  TRABAJO DE GRUPO
Estudo de casos	Análisis y discusión de las fases de diseño y los problemas en túneles de referencia
Saídas de campo	Comprobación y visualización de métodos de ejecución.
Solución de problemas	Resolución de problemas concretos en el diseño y dimensionamiento de túneles con los principales métodos y herramientas de diseño.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Traballos tutelados Sesión maxistral	Para el desarrollo de los trabajos y para la profundización en algunos de los aspectos a iniciativa del estudiante se prestara apoyo orientativo y formativo específico a esos objetivos

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Estudo de casos	A16 A26 A50 B9 B16 C20	Análisis del caso Estudio de alternativas Otras hipótesis	15
Traballos tutelados	A16 A26 A50 B1 B6 B9 C12 C20	Reconocimiento geotécnico Estudio de frentes Modelización geotécnica Modelización hidrogeológica Selección de método constructivo	50
Sesión maxistral	A1 A5 A16 A26 A50 C1 C2	Asistencia y participación	35

Observacións avaliación

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jimenez Salas y otros (1980). Geotecnia y Cimientos III. Rueda</li> <li>- L I. González Vallejo ,..., Carlo Oteo, (). Ingeniería Geológica . Pearsón</li> <li>- C. López Jimeno. (). ?Manual de túneles y obras subterráneas? tomos I y II . Entorno gráfico</li> <li>- C. López Jimeno y otro (). Ingeotúneles. Tomo I ?y otros,. . Entorno Gráfico</li> <li>- E.Hoek, and E.T. Brown (). Excavations in Rock.</li> <li>- (). www.ita-aites.org.</li> <li>- (). www.aetos.es.</li> </ul>



<b>Bibliografía complementaria</b>	<p>· ?Geotecnia y Cimientos, III?, J.A. Jiménez Salas y otros, Editorial Rueda, Madrid, 1980 · ?Ingeniería Geológica ?, L. I. González Vallejo ,..., Carlo Oteo, Editorial Pearsón, 2004· ?Manual de túneles y obras subterráneas? tomos I y II C. López Jimeno. Entorno gráfico· ?Apuntes de introducción al Proyecto y Construcción de Túneles y Metros en suelos y rocas blandas o muy rotas?· ?Ingeotúneles. Tomo I ?y otros, C. López Jimeno y otro. Entorno Gráfico, 1998· Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico UNE-EN 1997-1:2010 Parte 1: Reglas generales. UNE-ENV 1997-2:2001 Parte 2: Proyecto asistido por ensayos de laboratorio. UNE-ENV 1997-3:2002 Parte 3: Proyecto asistido por ensayos de campo. Underground Excavations in RockE.Hoek, and E.T. Brown (ISBN 0-419-16030-2)· www.ita-aites.org</p>
------------------------------------	--

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeoloxía/632G01004

Enxeñaría do Terro I/632G01020

Obras Xeotécnicas/632G01028

Enxeñaría do Terreo II/632G01043

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Mecánica de rochas/632514033

Cimentacións especiais/632514032

### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*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