Guia docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Túneles y obras subterráneas		Código	632514030
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	4.5
Idioma	Gallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	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			
Descripción general	Se presentan los principales aspectos de: la historia de los túneles, el proyecto del túnel, los túneles en suelos y rocas blandas, los túneles en rocas duras, los métodos constructivos de cavernas, la hidrología en los túneles, la modelización numérica de obras subterráneas y algunos ejemplos recientes de obras subterráneas			

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
A5	Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la Ingeniería Civil
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.
A26	Capacidad para aplicar los conocimientos hidrológicos y los fundamentos de Mecánica de Fluidos en los métodos de cálculo sobre Hidrología, tanto de superficie como subterránea. Capacidad para realizar la evaluación de los recursos hidráulicos y aplicar las principales herramientas para la planificación hidrológica y para la regulación y laminación de las aportaciones hídricas. Capacidad para analizar la hidráulica fluvial y aplicar los conocimientos adquiridos en la restauración de cauces y demás actuaciones sobre ríos y sus entornos.
A50	Capacidad para concretar ante un problema constructivo alternativas válidas y elegir la óptima, previendo los problemas de su construcción.
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.
B6	Resolver problemas de forma efectiva
B9	Trabajar de forma colaborativa
B16	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse
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.
C12	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y de las ideas
C20	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
COnocer los metodos para evaluar los efectos de las obras sobre el terreno y la hidrologia del subsuelo	AM1 AM5 AM16 AM50	BM1 BM6 BM9 BM16	CM1 CM2 CM12 CM20
Capacitar para el proyecto de tuneles	AM1 AM5 AM16 AM50	BM1 BM6 BM9 BM16	CM12 CM20
Introducir los conceptos fundamentales de tuneles y obra subterraneas.	AM1 AM16 AM26		

Contenidos	
Tema	Subtema
Caracterización geologico-geotecnica de tuneles	Reconocimiento geológico- geotécnico Riesgos geológico-geotécnicos Clasificaciones geomecánicas
Introducción	Tipologías Historia y evolución tecnológica
Diseño y cálculo de túneles	Criterios y factores de diseño Métodos de cálculo
Sistemas de ejecución de túneles I	Criterios de selección Tradicional NMAT Otros
Sistemas de ejecución de túneles II	Tuneladoras

Control de ejecución	Control y auscultación geotécnica Control de calidad

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A5 A16 A26 A50 C1 C2	19	9.5	28.5
Trabajos tutelados	A16 A26 A50 B1 B6 B9 C12 C20	10	20	30
Estudio de casos	A16 A26 A50 B9 B16 C20	10	10	20
Salida de campo	A5 A16 A26	9	0	9
Solución de problemas	B6 B16 C20	10	10	20
Atención personalizada		5	0	5
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Los diferentes profesores de la asignatura irán presentando en sesión maxistral los diferentes temas de la asignatura. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con el fin de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Trabajos tutelados	Realizar un trabajo elaborado por cada alumno a presentar en el aula el día asignado para el examen de la asignatura o con anterioridad a la misma. Es posible realizarlo en grupo con un máximo de 2 o 3 alumnos en función de el número de alumnos matriculados.
Estudio de casos	Análisis y discusión de las fases de diseño y los problemas en túneles de referencia
Salida de campo	Comprobación y visualización de métodos de ejecución.
Solución de problemas	Los diferentes profesores de la materia realizarán de forma colaborativa con los alumnos ejercicios prácticos de aplicación de los conocimientos teóricos para fortalecer su asimilación. Los alumnos contarán con boletines de problemas en los temas que así lo demanden.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Trabajos tutelados Sesión magistral	Los alumnos tendrán un horario de tutoria independiente de las horas presenciales y no presenciales para ser atendidos por los profesores de la asignatura. El paso por la tutoría será obligatorio para la supervisión del trabajo tutelado.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Estudio de casos	A16 A26 A50 B9 B16 C20	Análisis del caso Estudio de alternativas Otras hipotesis	15

Trabajos tutelados	A16 A26 A50 B1 B6 B9 C12 C20	Realizar y presentar en el aula el trabajo tutelado. Responder, despues de la presentación, a las preguntas sobre el mismo de los profesores de la asignatura.	50
Sesión magistral	A1 A5 A16 A26 A50 C1 C2	Asistencia y participación en las clases y posibles conferencias. Se exigirá una asistencia mínima del 75% de las horas presenciales para poder aprobar la asignatura	35

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	- Jimenez Salas y otros (1980). Geotecnia y Cimientos III. Rueda - L I. González Vallejo ,.., Carlo Oteo, (). Ingeniería Geológica . Pearsón - C. López Jimeno. (). ?Manual de túneles y obras subterráneas? tomos I y II . Entorno gráfico - C. López Jimeno y otro (). Ingeotúneles. Tomo I ?y otros,. . Entorno Gráfico - E.Hoek, and E.T. Brown (). Excavations in Rock. - (). www.ita-aites.org. - (). www.aetos.es.
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Geología/632G01004 Enxeñaría do Terro I/632G01020 Obras Geotécnicas/632G01028 Ingeniería del Terreno II/632G01043
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Mecánica de rocas/632514033 Cimentaciones especiales/632514032
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) 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