



| Guía docente          |  |                    |                             |           |
|-----------------------|--|--------------------|-----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                             | 2017/18   |
| Asignatura (*)        | Enxeñaría do Terro I   |                    | Código                      | 632G01020 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas  |                    |                             |           |
| Descritores           |  |                    |                             |           |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo                        | Créditos  |
| Grado                 | Anual  | Tercero            | Obligatoria                 | 9         |
| Idioma                | Castellano   |                    |                             |           |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |                             |           |
| Prerrequisitos        |  |                    |                             |           |
| Departamento          | Enxeñaría Civil  |                    |                             |           |
| Coordinador/a         | Mijares Coto, Maria Jose   | Correo electrónico | m.mijares@udc.es            |           |
| Profesorado           | Alcón Vidal, Vicente Álvaro  | Correo electrónico | vicente.alcon@udc.es        |           |
|                       | Fernandez Ruiz, Jesus  |                    | jesus.fernandez.ruiz@udc.es |           |
|                       | Mijares Coto, Maria Jose   |                    | m.mijares@udc.es            |           |
| Web                   |  |                    |                             |           |
| Descripción general   | El objetivo de la asignatura es proporcionar los conocimientos fundamentales de la Mecánica de Suelos, introduciendo las reglas y leyes de los cálculos geotécnicos. Los temas impartidos son la base científica para la comprensión de la mecánica de suelos y su posterior aplicación al estudio de las principales obras geotécnicas. |                    |                             |           |

| Competencias / Resultados del título |   |
|--------------------------------------|---|
| Código                               | Competencias / Resultados del título  |
| 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          |

| Resultados de aprendizaje  |                                      |     |     |
|--|--------------------------------------|-----|-----|
| Resultados de aprendizaje  | Competencias / Resultados del título |     |     |
| El objetivo de la asignatura es proporcionar los conocimientos fundamentales de la Mecánica de Suelos, introduciendo las reglas y leyes de los cálculos geotécnicos. Los temas impartidos son la base científica para la comprensión de la mecánica de suelos y su posterior aplicación al estudio de las principales obras geotécnicas. | 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                                  |     |     |

| Contenidos   |   |
|--|---|
| Tema   | Subtema   |
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA GEOTECNIA. TIPOS Y PROPIEDADES GENERALES DE LOS SUELOS | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Funciones del terreno</li> <li>o Suelos y rocas</li> </ul> </li> <li>- Origen de los suelos               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Erosión</li> <li>o Transporte y sedimentación</li> <li>o Procesos secundarios</li> </ul> </li> <li>- Clasificación de suelos</li> <li>- Propiedades elementales de los suelos               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Porosidad, índice de huecos, humedad, grado de saturación, peso específico, índice de densidad y ensayos básicos para su determinación</li> <li>- Parámetros de identificación                   <ul style="list-style-type: none"> <li>o Granulometría de suelos (curvas granulométricas, coeficientes de uniformidad y curvatura o graduación, ensayos por tamizado y sedimentación)</li> <li>o Límites de Atterberg (límites líquido, plástico y de retracción, índice de plasticidad, carta de Casagrande, índice de fluidez, índice de consistencia y actividad)</li> <li>o Sistema de Clasificación Unificada de Suelos (U.S.C.S)</li> </ul> </li> <li>- Ensayos químicos de identificación (materia orgánica, sulfatos y sales solubles, carbonatos)</li> <li>- Propiedades físico-químicas de las arcillas                   <ul style="list-style-type: none"> <li>o Principales minerales arcillosos</li> <li>o Susceptibilidad. Tixotropía</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |



|   |  |
|---|--|
| TEMA 2. AGUA EN EL TERRENO                              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Estados del agua</li><li>- El agua en reposo<ul style="list-style-type: none"><li>o Nivel freático</li><li>o Tensión superficial, capilaridad, ascensión del agua en tubos capilares, ascensión capilar del agua en los suelos</li></ul></li><li>- El agua en movimiento<ul style="list-style-type: none"><li>o Potencial hidráulico</li><li>o Leyes de filtración (ley de Darcy) y permeabilidad</li><li>o Determinación del coeficiente de permeabilidad en laboratorio (permeámetros)</li><li>o Isotropía y anisotropía</li></ul></li><li>- Análisis de la filtración<ul style="list-style-type: none"><li>o Ecuación diferencial de distribución de potenciales. Resolución numérica</li><li>o Resolución gráfica</li><li>o Método de Casagrande para superficie libre en presas de materiales sueltos</li><li>o Medios anisótropos</li><li>o Efectos de la filtración (sifonamiento, tubificación y dispersión)</li></ul></li></ul> |
| TEMA 3. ESTADOS TENSIONALES DEL TERRENO                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- Definición del estado tensional<ul style="list-style-type: none"><li>o Sistema trifase</li><li>o Principio de presión efectiva</li></ul></li><li>- Elasticidad. Ley de Hooke<ul style="list-style-type: none"><li>o Círculo de Mohr de tensiones. Tensiones y direcciones principales</li></ul></li><li>- Tensiones geostáticas<ul style="list-style-type: none"><li>o Coeficiente de empuje al reposo. 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>- Relaciones tensión-deformación</li></ul>   |
| TEMA 4. COMPORTAMIENTO MECÁNICO EN COMPRESIÓN CONFINADA | <ul style="list-style-type: none"><li>- Edómetro<ul style="list-style-type: none"><li>- Arcillas normalmente consolidadas y sobreconsolidadas</li><li>- Corrección de alteración de las muestras en ensayo edométrico. Corrección de Schmertmann</li><li>- Ecuación diferencial de consolidación unidimensional. Solución numérica y gráfica</li><li>- Asientos mediante ensayos edométricos</li><li>- Método de Casagrande y método de Taylor para determinación coeficiente de consolidación</li><li>- Consolidación secundaria</li></ul></li></ul>  |
| TEMA 5. COMPORTAMIENTO EN PROCESOS DE CORTE             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Criterio de rotura de Mohr-Coulomb</li><li>- Ensayo de corte directo</li><li>- Ensayo en aparato triaxial</li><li>- Ensayo de compresión simple</li><li>- Representación de trayectoria de tensiones. Parámetros Lambe y Roscoe</li></ul>  |
| TEMA 6. EL SUELO COMO MEDIO ELÁSTICO                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Semiespacio de Boussinesq</li><li>- Tensiones producidas por cargas puntuales, lineales, 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> |
|--|---|

| Planificación            |   |   |                        |               |
|--------------------------|---|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Competencias / Resultados   | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral         | A17 A29 B1 B2 B3 B4<br>B5 B9 B10 B13 B15<br>B6 B8 B18 B19 B7 C5<br>C10 C11 C12 C13<br>C18 C2 C8 C19 | 50  | 75                     | 125           |
| Solución de problemas    | A17 A29 B1 B2 B3 B4<br>B5 B9 B10 B13 B15<br>B6 B8 B18 B19 B7 C5<br>C10 C11 C12 C13<br>C18 C2 C8 C19 | 32  | 32                     | 64            |
| Prácticas de laboratorio | A17   | 8   | 16                     | 24            |
| Prueba mixta             | A17 A29   | 0   | 6                      | 6             |
| Atención personalizada   |   | 6   | 0                      | 6             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodologías             | Descripción  |
| Sesión magistral         | Exposición de los contenidos de la materia en su fundamento teórico por parte del profesor en sesiones magistrales   |
| Solución de problemas    | Resolución de problemas y ejercicios prácticos como aplicación de los conceptos teóricos impartidos por parte del profesor   |
| Prácticas de laboratorio | Conocimiento de los procedimientos de ensayos de laboratorio con instrumentación real y/o vídeos por parte del profesor y alumno para, mediante la experimentación práctica, mejorar la comprensión de los conceptos teóricos impartidos |
| Prueba mixta             | Realización por parte del alumno de exámenes con cuestiones teóricas y ejercicios prácticos  |

| Atención personalizada  |  |
|---|--|
| Metodologías  | Descripción  |
| Sesión magistral<br>Solución de problemas<br>Prácticas de laboratorio | Atender a las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través de correo electrónico o del campus virtual). |

| Evaluación |
|------------|
|------------|



| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición  | Calificación |
|--------------|---------------------------|---|--------------|
| Prueba mixta | A17 A29                   | Realización por parte do alumno de exames con cuestións teóricas e exercicios prácticos | 100          |

#### Observacións avaliación

#### Fuentes de información

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Básica</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>Complementaria</b> |  |

#### Recomendacións

##### Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

##### Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

##### Asignaturas que continúan el temario

#### Otros comentarios

Es recomendable haber cursado y adquirido los conocimientos básicos de geología, álgebra, cálculo y física. Al ser la primera asignatura de geotecnia es recomendable cursarla de forma previa a cualquier otra relacionada con geotecnia.

(\*) 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