UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

# PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## Curso académico: 2014/15

| Identificación y características de la asignatura | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Código | 500932 | Curso | 3º | Créditos ECTS | 6 |
| Denominación (español) | **Geotecnia** | | | | |
| Denominación (inglés) | Soil mechanics | | | | |
| Titulaciones | Tres Grados en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles, Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos | | | | |
| Centro | **Escuela Politécnica** | | | | |
| Semestre | **5º** | Carácter | Obligatoria | | |
| Módulo | **Formación común a la Rama Civil** | | | | |
| Materia | **Ingeniería del Terreno** | | | | |
| Profesor/es | | | | | |
| Nombre | | Despacho | Correo-e | Página web | |
| **A. Matías Sánchez** | | **10** | **amatias@unex.es** | | |
| **L. Marchena** | | | **marchena@unex.es** | | |
| **M. Candel Pérez** | | **40** | **miguelcandel@unex.es** | | |
| Área de conocimiento | **Ingeniería del terreno** | | | | |
| Departamento | **Construcción** | | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | **M. Candel Pérez** | | | | |

## Competencias

Básicas:

CB1: 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.

CB2: 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.

CB3: 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.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Generales:

C1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

Disciplinares:

CT5: 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. |
| Transversales:<br>T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.<br>T5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).<br>T6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.<br>T7: Capacidad de relación interpersonal.<br>T8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.<br>T9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.<br>T11: Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.<br>T14: Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil. |
| **Temas y contenidos** |
| **Breve descripción del contenido** |
| Trata del análisis y estudio de los principios o fundamentos de la mecánica de suelos. Características y propiedades físicas del terreno. El agua en el terreno. Análisis de tensiones. Consolidación de suelos. Resistencia a cortante. |
| **Temario de la asignatura** |
| Tema 1: **Introducción**<br>Resumen de contenidos: Programa de la asignatura. Orígenes de la geotecnia. Problemática del terreno. Bibliografía de la asignatura |
| Tema 2: **Características de los suelos y rocas**<br>Contenidos: Clasificación de las rocas. Origen y características de los suelos. Arcillas |
| Tema 3: **Propiedades físicas y clasificación de los suelos**<br>Resumen de contenidos: Propiedades índices. Límites de Atterberg. Ensayos. Clasificación de los suelos. Ejercicios. |
| Tema 4: **El agua en el terreno**<br>Contenidos: Nivel freático. Flujo de agua. Permeabilidad. Flujo bidimensional. Redes de flujo. Flujo en suelos estratificados. Red de flujo en suelos anisotrópicos. Ejercicios. |
| Tema 5: **Tensiones efectivas e intersticiales**<br>Resumen de contenidos: Principio de tensiones efectivas. Tensiones en suelos parcialmente saturados. Tensiones con flujo ascendente y descendente. Fuerza de filtración. Agua capilar. Diseño de filtros. Sifonamiento. Ejercicios. |
| Tema 6: **Consolidación de suelos**<br>Contenidos: Consolidación. Sedimentación. Ensayo edométrico. Teoría de Terzaghi. Asiento por consolidación primaria Curvas. Corrección de las curvas. Determinación de Cv. Corrección por periodo de construcción. Drenes verticales. Ejercicios. |
| Tema 7: **Resistencia a cortante en suelos**<br>Resumen de contenidos: Criterio de rotura de Mohr-Coulomb. Ensayo de compresión simple. Ensayo de corte directo. Ensayo triaxial. Ensayo de molinete. Ensayo de corte anular. Determinación de los parámetros de resistencia al corte. Ejercicios. |
| Tema 8: **Tensiones y deformaciones en el terreno**<br>Resumen de contenidos: Esfuerzos debidos a cargas aplicadas: Carga puntual, lineal, en franja, triangular, rectangular... Asientos elásticos: capa semiinfinita, finita, suelos granulares. Ejercicios |
| Tema 9: **Reconocimiento del terreno**<br>Resumen de contenidos: Investigación de campo. Ensayos in situ. Ensayos de laboratorio. Informe geotécnico. |

| Temario de prácticas |
|---|
| Ensayo granulométrico por tamizado. |
| Límites de Atterberg. |
| Ensayo próctor, CBR. |
| Ensayo de corte directo. |
| Ensayo triaxial UU. |
| Ensayo edométrico. |

## Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | Actividad de seguimiento | No presencial |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tema** | **Total** | **GG** | **SL** | **TP** | **EP** |
| 1 | 3,5 | 1,5 | | | 2 |
| 2 | 6,5 | 1,5 | | | 5 |
| 3 | 20 | 5 | 4 | | 11 |
| 4 | 19 | 6 | | | 13 |
| 5 | 16 | 5 | | | 11 |
| 6 | 37 | 10 | 6 | | 21 |
| 7 | 20 | 5 | 5 | | 10 |
| 8 | 12 | 4 | | | 8 |
| 9 | 13 | 4 | | | 9 |
| **Evaluación** | 3 | 3 | | | |
| **Total** | 150 | 45 | 15 | | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía

## Sistemas de evaluación

Las prácticas de laboratorio **tendrán carácter obligatorio, al igual que lo será la asistencia a todas las sesiones de prácticas. La ausencia a una de las sesiones de prácticas conllevará el suspenso de las mismas.**
**Su nota será APTO o NO APTO.** La calificación de **apto** se obtendrá al realizar correctamente todas las prácticas de laboratorio y obteniendo una evaluación positiva de la memoria de prácticas, donde se recogerán las actividades y resultados de estas prácticas.

El **examen teórico práctico** se divide en **tres** partes:

- **Teoría**, cuestionario con preguntas cortas y/o de tipo test de los contenidos impartidos (incluidos los del laboratorio). Valoración **2.5 puntos**. Es necesario obtener un **mínimo de 1 punto**.
- **Ejercicios**, con ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos. Valoración **6 puntos**. Es necesario obtener un **mínimo de 2 puntos**.
- **Ejercicios laboratorio**, con ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos en las sesiones de laboratorio. Valoración **1.5 puntos**. Es necesario obtener un **mínimo de 1 punto**.

Para aprobar esta asignatura, el alumno debe obtener una nota final mínima de 5 (una vez cumplidos los mínimos exigidos) y es obligatorio tener previamente realizadas (con la calificación de **APTO**) las prácticas de laboratorio.

La nota final del curso se obtendrá de la siguiente manera:

**Nota final = Nota Teoría + Nota Ejercicios + Nota Ejercicios Laboratorio**

## Bibliografía y otros recursos


**Bibliografía en español**

- Berry, Peter L. y Reid, D. MECÁNICA DE SUELOS. McGraw-Hill, 1993.
- Código Técnico de la Edificación (SE-C), Ministerio de la Vivienda, 2006.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera, Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras, 2003.
- Gómez Ortiz, D. Introducción a la geología práctica, Editorial Universitaria Ramón Areces. 2004.
- Izquierdo Silvestre, F. A. y Carrión Carmona, M. A. **PROBLEMAS DE GEOTECNIA Y CIMIENTOS**, Editorial de la UPV, 2012.
- Jiménez Salas, J. A. et al. GEOTECNIA Y CIMIENTOS I. Editorial Rueda, 1975.
- Jiménez Salas, J. A. et al. GEOTECNIA Y CIMIENTOS II. Editorial Rueda, 1981.
- Matías Sánchez, A. **EJERCICIOS RESUELTOS DE GEOTECNIA, Tomo I**, Editorial Bellisco, 2008.
- ROM 0-5-05. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA OBRAS MARÍTIMAS Y PORTUARIAS, Ministerio de Fomento, Puertos del Estado, 2005.
- Sutton, B.H.C. **PROBLEMAS RESUELTOS DE MECÁNICA DEL SUELO**, Librería Editorial Bellisco, 3ª Edición, 1989.
- Whitlow, R. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CECSA, 1ª Edición, 1994.

**Bibliografía en inglés**

- Atkinson, J. An introduction to the mechanics of soils and foundations. McGraw-Hill Book Company, 1993.
- Craig, R. F. SOIL MECHANICS. Spon Press, Seventh edition. 2004.
- Holtz, Robert D. An introduction to geotechnical engineering, Prentice-Hall. 1981.
- Mitchell, J K. Fundamentals of soil behavior, John Wiley & Sons. 2005.
- Sivakugan, N. and Das, Braja M. GEOTECHNICAL ENGINEERING, A practical problem solving approach. J. Ross Publishing, 2010.
- Punmia, B. C. et al. SOIL MECHANICS AND FOUNDATIONS. Laxmi Publications, 16th Edition, 2005.


## Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías de libre acceso:

Según las tutorías oficiales, que se publicaran en la web del Centro, en el tablón del Departamento de Construcción y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías.

| Recomendaciones |
| --- |
| Asistencia a clase y participación activa en todas las actividades<br>Estudio continuado de la teoría y de los ejercicios realizados y propuestos.<br>Consulta de la bibliografía.<br>Repaso de conocimientos previos de mecánica e hidráulica. |