

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Los objetivos que se persiguen con la asignatura de Geotecnia en la programación de la titulación en Ingeniería Civil se encaminan a familiarizar al alumno con las distintas metodologías de trabajo en esta disciplina. Así, además de la impartición de los conceptos básicos, se incide de manera importante en sus aspectos prácticos, mediante la realización de ensayos prácticos en laboratorio que el alumno desarrollará a partir de formularios, y también a través del planteamiento y resolución de problemas geotécnicos numéricos en el aula.

La Geotecnia se ocupa de la intervención de los materiales naturales en las obras civiles, y por ello es muy importante que el Ingeniero Civil sepa valorar los posibles problemas que se pueden presentar en relación con el soporte natural de dichas obras (bien sean suelos o rocas), qué metodologías analíticas existen para cada caso y, finalmente, cómo trabajar con los resultados de dichos análisis y convertirlos de este modo en recomendaciones y/o decisiones de tipo técnico.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La ubicación de la presente asignatura en el segundo curso de la titulación obedece al interés de ofrecer, a todos los alumnos de Ingeniería Civil, los conceptos básicos relativos tanto a las metodologías de estudio del suelo como sustrato de apoyo de cualquier obra civil, como a su comportamiento e interacción con las mismas.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1: Organizar y planificar
 - 2: Resolver problemas
 - 3: Tomar decisiones
 - 4: Comunicar de forma oral y escrita en la lengua nativa
 - 5: Analizar y sintetizar
 - 6: Gestionar la información
 - 7: Trabajar en equipo
 - 8: Razonar de forma crítica
 - 9: Trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar
 - 10: Trabajar en un contexto internacional
-
- 11: Improvisar y adaptarse para enfrentar nuevas situaciones

- 12:** Adoptar situaciones de liderazgo
- 13:** Mantener una actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas
- 14:** Razonar, discutir y exponer las ideas propias.
- 15:** Comunicarse a través de la palabra y de la imagen.
- 16:** Buscar, seleccionar y analizar la información.
- 17:** Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo.
- 18:** 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.
- 19:** 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 resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- 20:** 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.
- 21:** Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 22:** Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- 23:** Conocer y comprender el respeto a los derechos fundamentales, a la igualdad de oportunidad entre mujeres y hombres, la accesibilidad universal para personas con discapacidad, y el respeto a los valores propios de la cultura de la paz y los valores democráticos.
- 24:** Fomentar el emprendimiento.
- 25:** Manejar las tecnologías de la información y la comunicación.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los resultados del aprendizaje perseguidos en la asignatura "Geotecnia" van a proporcionar al alumno una visión detallada del comportamiento de los sustratos sobre los que se van a apoyar las obras civiles, pero también le van a familiarizar con las metodologías de campo y de laboratorio más comunes en este campo. Además, la parte autónoma del aprendizaje va a incidir en el desarrollo de la capacidad del alumno para identificar problemas y desarrollar estrategias para su resolución.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1: **ASPECTOS GENERALES**

La evaluación debe entenderse como un proceso continuo e individualizado a lo largo de todo el período de enseñanza-aprendizaje, valorando prioritariamente las capacidades y habilidades de cada alumno, así como los rendimientos de los mismos.

Al comienzo de la asignatura el alumno elegirá una de las dos siguientes metodologías de evaluación:

- **Un Sistema de Evaluación continua:** caracterizada por la obligatoriedad de realizar y superar las pruebas prácticas, exámenes parciales y trabajos académicos propuestos en la asignatura, dentro de los plazos establecidos para este fin.
- **Un Sistema de Evaluación no continua:** caracterizada por no realizar o no superar las pruebas prácticas, exámenes parciales o trabajos académicos propuestos en la asignatura. En este caso, el alumno tiene que hacer examen final obligatoriamente.

El plazo y modo de entrega de las pruebas prácticas y trabajos académicos, quedará indicado en la planificación de la asignatura.

2: **SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

Siguiendo el espíritu de Bolonia, en cuanto al grado de implicación y trabajo continuado del alumno a lo largo del curso, la evaluación de la asignatura contempla el sistema de evaluación continua como el más acorde para estar en consonancia con las directrices marcadas por el nuevo marco del EEES.

El sistema de evaluación continua va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

1º Ejercicios de evaluación continua: El alumno realizará un total de 6 ejercicios de evaluación continua, que serán distribuidos a lo largo del curso. Cada ejercicio se entregará al alumno una vez finalizado los temas de teoría y ejercicios correspondientes. El alumno dispondrá de una semana para realizarlo y entregarlo al profesor, ya que esta actividad es continua y no se debe demorar en el tiempo.

Los ejercicios de evaluación continua serán similares a los realizados en clase, y para su resolución el alumno dispondrá además de la asistencia del profesor en horario de tutorías, para aclarar cualquier duda sobre el mismo.

Dicha actividad contribuirá globalmente con un 30 % a la nota final de la asignatura (es decir, cada ejercicio supone un 5% de la nota final), y para tener en cuenta esta nota, se deberá entregar todos los ejercicios.

2º Pruebas de evaluación continua.

El alumno realizará un total de dos pruebas escritas de carácter obligatorio en el sistema de evaluación continua, que serán distribuidas a lo largo del curso, una a mitad (semana 11) y otra a finales del semestre. Dichas pruebas recogerán cuestiones teóricas y ejercicios de los temas correspondientes.

Dicha actividad contribuirá globalmente con un 70 % a la nota final de la asignatura. Se debe obtener como mínimo una nota de 4.0 sobre 10 en cada prueba escrita, y de no ser así se dará por suspendida la actividad.

Previamente a la primera convocatoria, el profesor de la asignatura notificará a cada alumno/a si ha superado o no la asignatura en función del aprovechamiento del sistema de evaluación continua, en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas a lo largo de la misma.

En caso de no aprobar de este modo, el alumno dispondrá de las dos convocatorias para hacerlo, pero esta

vez bajo la modalidad de prueba global de evaluación), Por otro lado el alumno que haya superado la asignatura mediante esta dinámica, también podrá optar por la evaluación final, en primera convocatoria, para subir nota pero nunca para bajar.

Los criterios de evaluación a seguir para las actividades del sistema de evaluación continua son:

- **Ejercicios:** Se valorará su presentación y correcto desarrollo, la redacción y coherencia de lo tratado, así como la consecución de resultados y las conclusiones finales obtenidas. La puntuación irá de 0 a 10 puntos.

- **Pruebas escritas de evaluación:** Consistirán en un examen escrito puntuado de 0 a 10. La calificación final de dicha actividad vendrá dada por la media aritmética de dichas pruebas, siempre y cuando no exista una nota unitaria por debajo de 4 puntos, en este caso la actividad quedará suspensa. Se valorará el planteamiento y la correcta resolución, así como la justificación de la metodología empleada a la hora de resolver los ejercicios.

3: **PRUEBA GLOBAL DE EVALUACIÓN FINAL**

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal y razonadamente justificable, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación continua, o bien cuando haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido participe de esta última metodología de evaluación.

Al igual que en la metodología de evaluación continua, la prueba global de evaluación final tiene por objetivo comprobar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, al igual que contribuir a la adquisición de las diversas competencias.

La prueba global de evaluación final en 1ª Convocatoria va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

- **Trabajo propuesto:** El profesor propondrá un trabajo a realizar de manera individual por el alumno, siendo entregado y presentado en la fecha fijada al efecto. Dicha actividad contribuirá con un 30% a la nota final de la asignatura, y comprenderá los distintos aspectos que en la metodología de evaluación continua se cubren mediante los ejercicios.

- **Examen escrito:** Debido al tipo de asignatura, el tipo de prueba más adecuada es la que consiste en la resolución de ejercicios de aplicación teórica y/o práctica de similares características a los resueltos durante el desarrollo convencional de la asignatura, junto con la respuesta a cuestiones teóricas breves. Dicha prueba contribuirá con un 70 % a la nota final de la asignatura.

La prueba global de evaluación final en 2ª Convocatoria se realizará mediante un:

- **Examen escrito:** Dicha prueba será única con teoría y ejercicios representativos de los temas, contribuyendo con un 100 % a la nota final de la asignatura.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La metodología docente de esta asignatura se basa en una serie de actividades organizadas y dirigidas desde el profesor hacia el alumno y de carácter presencial, fundamentalmente clases expositivas y sesiones prácticas en el aula. Además, en

las sesiones prácticas se propondrán actividades autónomas para que el alumno aborde su resolución de manera no dirigida, cuya resolución tendrá lugar en la siguiente sesión práctica. Según lo expuesto, la metodología docente se puede esquematizar como sigue:

- **Clases expositivas:** En ellas el profesor presenta los contenidos teóricos según los distintos bloques temáticos definidos para la materia.
- **Sesiones prácticas presenciales:** En estas sesiones se trabajará de forma práctica y dirigida sobre los contenidos presentados en las clases teóricas, para reforzar de este modo el aprendizaje significativo del alumno. Se resolverán en ellas distintas cuestiones propuestas por el profesor, que tras el debate y un periodo de reflexión del alumno serán resueltas de forma conjunta. Consistirán en prácticas de laboratorio y en sesiones de resolución numérica de problemas de geotecnia.
- **Trabajos no presenciales:** Sobre la materia trabajada en prácticas, se propondrán trabajos para que el alumno aborde su resolución de forma no dirigida, con el apoyo prestado en tutorías. Esta metodología incide en la importancia de la reflexión personal del alumno y su enfrentamiento a problemas prácticos que debe resolver sin dirección, pero con el apoyo del profesor en aquellos aspectos que van suponiendo dificultades a superar.

La combinación de estas tres metodologías se considera imprescindible para que el alumno vaya progresivamente avanzando en la consecución de los objetivos.

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno en la asignatura durante el semestre. El 40% de este trabajo (60 h.) se realizará en el aula, y el resto será autónomo, teniendo en cuenta que un semestre-tipo consta de 15 semanas lectivas. Para realizar la distribución temporal se utiliza como medida la semana lectiva, en la cual el alumno debe dedicar al estudio de la asignatura 10 horas.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1: **CONTENIDOS TEÓRICOS**

Los contenidos teóricos se articulan en base a las unidades didácticas que a continuación se enumeran. También se indica su dedicación en número de semanas, tomando como base un semestre-tipo de 15 semanas lectivas. La distribución por semanas indicada incluye tanto las sesiones presenciales como la dedicación no presencial por parte del alumno, organizada esta última en torno a actividades autónomas.

INTRODUCCIÓN (1 SEMANA)

- GEOTECNIA. EL PAPEL DE LA GEOTECNIA EN LA INGENIERÍA CIVIL
- CLASIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE MATERIALES NATURALES: SUELOS / ROCAS

MECÁNICA DE SUELOS (10 SEMANAS)

- PROPIEDADES ELEMENTALES DE LOS SUELOS: GRANULOMETRIA, INDICE DE POROS, PESO ESPECÍFICO, HUMEDAD, LÍMITES DE ATTERBERG
- CLASIFICACIÓN DE SUELOS
- COMPACTACIÓN DE SUELOS
- PROPIEDADES HIDRÁULICAS DE SUELOS
- TRANSMISIÓN DE TENSIONES VERTICALES EN SUELOS (PRESIONES EFECTIVAS, TOTALES E INTERSTICIALES)
- TENSIONES HORIZONTALES. EMPUJES SOBRE MUROS Y ESTRUCTURAS
- RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN DE LOS SUELOS

MECÁNICA DE ROCAS (1 SEMANA)

- USOS DE ROCAS EN INGENIERÍA CIVIL: ÁRIDOS
- CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE MACIZOS
- IMPLICACIONES CONSTRUCTIVAS: TALUDES, TÚNELES

RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DEL TERRENO (1 SEMANA)

- PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS IN SITU

CAPACIDAD DE CARGA DE LAS CIMENTACIONES (2 SEMANAS)

- INTRODUCCIÓN A LOS PRINCIPALES TIPOS DE CIMENTACIONES. CRITERIOS DE ELECCIÓN.
- ASPECTOS GEOTÉCNICOS DEL TERRENO EN RELACION CON LA TIPOLOGÍA DE LAS CIMENTACIONES

2:

CONTENIDOS PRÁCTICOS

La asignatura de "Geotecnia" incluye la realización por parte del alumno de un número importante de actividades prácticas, algunas de ellas en el laboratorio de materiales y otras en el aula. A continuación se concretan las principales actividades prácticas previstas, en relación con el bloque didáctico del que se derivan y al que complementan.

MECÁNICA DE SUELOS

- Análisis granulométrico de suelos (laboratorio)
- Determinación de los límites de Atterberg de un suelo (laboratorio)
- Equivalente de arena (laboratorio)
- Ensayo Proctor (laboratorio)
- Clasificación de suelos (aula)
- Determinación de las leyes de tensiones en el terreno (aula)
- Cálculo de asientos (aula)
- Cálculos de empujes (aula)
- Problemas con resultados de ensayos triaxiales (círculo de Mohr) (aula)

MECÁNICA DE ROCAS

- Resistencia a la compresión simple (laboratorio)
- Caracterización geomecánica de macizos (aula)

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La metodología de evaluación continua conlleva un calendario preciso que será necesario respetar. En concreto, los seis ejercicios de evaluación continua a realizar por el alumno se distribuirán según el desarrollo de las sesiones prácticas, ya que en unos casos corresponden a los informes de prácticas de laboratorio y, en otros, a la resolución de problemas propuestos tras determinadas sesiones prácticas en el aula. En este último caso, una vez desarrollados los conceptos teóricos y prácticos, se suministrarán al alumno los enunciados de dichos ejercicios para que los resuelvan en la siguiente semana.

Por otra parte, las pruebas de evaluación asociadas a la opción de evaluación continua se realizarán al finalizar las semanas 11 y 15 del semestre, ya que en ellas se preguntarán los aspectos relativos a las unidades didácticas desarrolladas hasta dichas semanas.

Recursos

Materiales

Los materiales que se van a suministrar al alumno durante el desarrollo de la asignatura van a consistir principalmente en apuntes de teoría y en los enunciados de los ejercicios prácticos. Todo este material, unido a las presentaciones en formato Power Point empleadas en clase y a las propuestas de trabajos prácticos, se suministra al alumnado a través de la plataforma Moodle.

Bibliografía

Los textos bibliográficos que se consideran esenciales para su utilización por parte del alumno durante el desarrollo de la asignatura se presentan a continuación, en formato bibliográfico de uso habitual en disciplinas científicas.

- **Foundations of Engineering Geology.** A.C. Waltham. E & FN Spon (1994). ISBN: 0415254493.
- **Ingeniería Geológica.** Luis I. González de Vallejo, Mercedes Ferrer, Luís Ortuño, Carlos Oteo. Pearson Educación, Madrid (2002). ISBN: 8420531049
- **Geotecnia y Cimientos. I. Propiedades de los suelos y de las rocas.** Jiménez Salas, J.A. y De Justo Alpañés, J.L. (1975). Ed. Rueda, Madrid.
- **Geotecnia y Cimientos. II. Mecánica del suelo y de las rocas.** Jiménez Salas, J.A., De Justo Alpañés, J.L. y Serrano González, A.A. (1981). Ed. Rueda, Madrid.
- **Ensayos de campo y de laboratorio** (1999). Editado por AENOR, Madrid. ISBN: 9788481431322.
- **Mecánica del suelo y cimentaciones.** Muzás Labad, F. (2007). Fundación Escuela de la Edificación (UNED). ISBN: 9788496555051

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada