GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **INGENIERÍA GEOTÉCNICA**
Código: 101205
Plan de estudios: **GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA Y RECURSOS MINERALES** Curso: 3
Materia: INGENIERÍA GEOTÉCNICA
Carácter: OBLIGATORIA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 5.0 Horas de trabajo presencial: 50
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 75
Plataforma virtual: http://www3.uco.es/moodle/course/view.php?id=538

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: DAZA SÁNCHEZ, ANTONIO SERAFIN (Coordinador)
Departamento: MECÁNICA
Área: INGENIERÍA DEL TERRENO
Ubicación del despacho: LABORATORIO DE INGENIERÍA DEL TERRENO
E-Mail: me1dasaa@uco.es Teléfono: 957213061

Nombre: GUTIÉRREZ-RAVÉ CABALLERO, JESÚS
Departamento: MECÁNICA
Área: INGENIERÍA DEL TERRENO
Ubicación del despacho: LABORATORIO DE INGENIERÍA DEL TERRENO
E-Mail: jgutierrezrave@uco.es Teléfono: 957213062

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No hay.

Recomendaciones

Se recomienda haber cursado las asignaturas de "Geología Aplicada" y "Mecánica de Suelos y Rocas".

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB2	Poseer y comprender conocimientos actualizados y de vanguardia del campo de la ingeniería de minas.
CB4	Resolver problemas dentro del área de estudio de la Ingeniería de Minas.
CB5	Reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de estudio de la ingeniería de minas para poder emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de índole social, científica o ética.
CB6	Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB7	Poseer habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
CU3	Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.
CEEM4	Estudios Geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil.
CEEM5B	Ensayos Geotécnicos. Técnicas de Muestreo.

OBJETIVOS

Dar al alumno la capacidad para analizar, calcular y operar las obras geotécnicas: cimentaciones, taludes, muros, presas, espacio subterraneo y patología de edificios.
Realizar los ensayos geotécnicos de un laboratorio de Geotecnia e "in situ", también para la caracterización del suelo, la clasificación geomecánica del macizo rocoso y la modelización e investigación del terreno.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema-1. A manera de Introducción. Componentes. Parámetros.
Tema-2. Propiedades elásticas y de deformación. Penetrómetros. Ensayos geotécnicos de rocas. Técnicas de muestreo y control.
Tema-3. La Compactación y los ensayos Proctor, CBR, carga con placa, compresión y lambe. Mejoras y tratamientos geotécnicos del terreno.
Tema-4. Criterio de rotura. Resistencia al esfuerzo cortante. Ensayos Triaxiales.
Tema-5. Prospección para Cimientos, presiones y deformaciones en el Terreno. Cálculo de asientos. Capacidad portante en cimentaciones y pilotes.
Tema-6. La Consolidación del suelo y el ensayo Edométrico para cimientos. Investigación de deformaciones y Patología.
Tema-7. Geotecnología del arranque de rocas. Caracterización geomecánica y planificación geotécnica aplicada a la minería construcción y obra civil. Auscultación in situ de tensiones y deformaciones del terreno, del macizo rocoso y de obras.
Tema-8. Mecanismos en rotura de un talud. Estabilidad de Taludes: circular, plana y poligonal. Análisis cinemático y sectorización. Actuaciones de corrección y vigilancia.
Tema-9. Criterio de rotura de Hoek-Brown. Análisis del esfuerzo vertical en cámaras y pilares subterráneos. Empujes laterales del terreno horizontales que actúan sobre estructuras de retención de tierras. Muros de contención.
Tema-10. Clasificaciones Geomecánicas para túneles. Diseño y construcción de Obras Geotécnicas. Estudios geotécnicos en obras singulares.
Tema-11.Geotecnia de Túneles. Sostenimiento del Espacio Subterráneo. Dimensionamiento y curvas

GUÍA DOCENTE

características. Zonación geofísica del terreno y vigilancia geomecánica.
Tema-12. Presas de residuos mineros, metalúrgicos y energéticos. Escombreras. Estudios de vibraciones de voladuras y demolición de edificios.

2. Contenidos prácticos

Toma de muestras y técnicas. Ensayos de penetración estática in situ.
Ensayos geotécnicos de rocas: carga puntual, flexión, brasileño y deformación.
Ensayo in situ de carga con placa y visita a laboratorio de geotecnia.
Ensayo Lambe, ensayo triaxial y ensayo de rozamiento en discontinuidades y fallas.
Ensayo edométrico y de presión de hinchamiento. Cálculo de asentamiento y de cimentaciones.
Estaciones geomecánicas. Medidas con esclerómetro y fracturación mediante brujula. Levantamiento geotécnico de calicatas, taludes y túneles.
Sondeos a testigo continuo. Testificación geotécnica. Obtención del Rock Mass Rating (RMR). Cálculo del sostenimiento de espacio subterraneo. Otras clasificaciones geomecánicas.
Estaciones geomecánicas para auscultación y vigilancia. Proyección estereográfica. Visitas a obras geotécnicas y obras singulares. Control de vibraciones in situ de voladuras, maquinaria y terremotos.
Cálculo analítico de taludes, laderas y escombreras. Roturas plana, circular y poligonal. Análisis cinemático y vectorial. Empuje sobre muros. Presas de residuos.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Sin relación

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Lección magistral y resolución de ejercicios: Los estudiantes tendrán las presentaciones de clase y el libro de GEOTECNIA del Prof. Dr. Antonio Daza Sánchez, que sera mayormente el manual de clase (la información esencial y organizada del temario), también ayuda para la resolución de los ejercicios que se resolverán en las clases de aula.
Trabajos de prácticas externas, de ensayos de laboratorio y análisis: Los estudiantes realizaran las prácticas externas como estaciones geotécnicas y ensayos in situ, además de ensayos de laboratorio con la normativa vigente y realizaran con ellos los análisis de taludes, túneles, cimentaciones, muros, escombreras, presas de residuos y vibraciones de voladuras. De forma individual rellenando los estadillos de los ensayos y la caracterización del terreno y la discusión.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuanta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

Actividades presenciales

GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	2	-	2
Estudio de casos	6	-	6
Laboratorio	-	7	7
Lección magistral	22	-	22
Prácticas externas	-	6	6
Resolución de ejercicios	-	7	7
Total horas:	***30***	***20***	***50***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	10
Ejercicios	10
Estudio	45
Trabajo individual de las prácticas y análisis	10
Total horas:	***75***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Documentación de prácticas externas de ensayos in situ y de laboratorio
Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura

Aclaraciones

Lección magistral y resolución de ejercicios: Los estudiantes tendrán las presentaciones de clase en los ordenadores del área de Ingeniería del Terreno (la información esencial y organizada del temario), también la ayuda para la resolución de los ejercicios que se resolverán en las clases de aula.
Trabajos de prácticas de ensayos de laboratorio, prácticas externas como estaciones geotécnicas y ensayos in situ y análisis: Los estudiantes realizaran las estaciones de campo y las prácticas de ensayos con la normativa vigente y realizaran individualmente el trabajo con los estadillos de los ensayos, análisis y discusión de cálculos e interpretación y aplicaciones de resultados en el laboratorio.

EVALUACIÓN

GUÍA DOCENTE

Competencias	Diarios	Exámenes	Resolución de problemas	Supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico
CB2	X	X	X	X
CB4	X	X	X	X
CB5	X	X	X	X
CB6	X	X	X	X
CB7	X	X	X	X
CEEM4	X	X	X	X
CEEM5B	X	X	X	X
CU2	X	X	X	X
CU3	X	X	X	X
Total (100%)	***10%***	***55%***	***10%***	***25%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Método de valoración de la asistencia:

La asistencia y lista de control se consideran en el instrumento DIARIOS

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

En la evaluación a lo largo del curso se utilizan dos **Instrumentos/técnicas de evaluación:**

1.- Prueba de desarrollo de respuesta larga con el 55% de la evaluación total (examen teoría y ejercicios): Se realizarán una única prueba de desarrollo. Tendrá una calificación numérica. Esta prueba representa el 55%.

La lista de control (asistencia y participación) el 10%, entre ambas tenemos el 65% de la nota final. Se trata de una evaluación de conocimientos y destrezas. Se evalúan las competencias CB2, CB4, CB5, CB6, CB7, CU2, 0CU3, CEEM4 y CEEM5B.

2.- Casos y supuestos prácticos con la caracterización geotécnica, ensayos in situ y de laboratorio realizados durante el curso se realizaran análisis y cálculos de geomecánicos y de obras geotécnicas: Representa el 25% de la nota final. El trabajo analítico y de discusión será una prueba de casos y supuestos prácticos defendido por el alumno escrito, con la base de los estadillos e interpretación de los problemas realizados durante el curso, tendrá una calificación numérica.

Se valoran también actitudes y habilidad, capacidad en los análisis y las actitudes en las prácticas y en la planificación o en casos supuestos, estas actitudes se valoran con el 10% de la nota final.

Para aprobar la asignatura es necesario superar los dos instrumentos/técnicas de evaluación. La nota final será ponderada de los resultados numéricos de los dos citados anteriormente, así el caso y supuesto práctico tendrá una evaluación del 25% de la nota final y la prueba de respuesta corta con un 55%. Junto a la lista de control/asistencia que representa el 10% y la escala de actitudes con el 10% de la nota final..

Observación: Es necesario obtener una calificación numérica superior a cuatro en ambos instrumentos/técnicas de evaluación, en la prueba de desarrollo y en los casos y supuestos prácticos, para calcular la nota evaluada. Se

GUÍA DOCENTE

explicita que la regulación específica para la evaluación del alumnado repetidor pasa por superar nuevamente los dos instrumentos/técnicas de evaluación (aun habiendo superado uno de ellos con anterioridad).

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

En la evaluación a lo largo del curso se utilizan dos **Instrumentos/técnicas de evaluación:**

1.- Prueba de desarrollo de respuesta larga con el 55% de la evaluación total (examen teoría y ejercicios): Se realizarán una única prueba de desarrollo. Tendrá una calificación numérica. Esta prueba representa el 55%.

La lista de control (asistencia y participación) el 10%, entre ambas tenemos el 65% de la nota final. Se trata de una evaluación de conocimientos y destrezas. Se evalúan las competencias CB2, CB4, CB5, CB6, CB7, CU2, 0CU3, CEEM4 y CEEM5B.

2.- Casos y supuestos prácticos con la caracterización geotécnica, ensayos in situ y de laboratorio realizados durante el curso se realizaran análisis y cálculos de geomecánicos y de obras geotécnicas: Representa el 25% de la nota final. El trabajo analítico y de discusión será una prueba de casos y supuestos prácticos defendido por el alumno escrito, con la base de los estadillos e interpretación de los problemas realizados durante el curso, tendrá una calificación numérica.

Se valoran también actitudes y habilidad, capacidad en los análisis y las actitudes en las prácticas y en la planificación o en casos supuestos, estas actitudes se valoran con el 10% de la nota final.

Para aprobar la asignatura es necesario superar los dos instrumentos/técnicas de evaluación. La nota final será ponderada de los resultados numéricos de los dos citados anteriormente, así el caso y supuesto práctico tendrá una evaluación del 25% de la nota final y la prueba de respuesta corta con un 55%. Junto a la lista de control/asistencia que representa el 10% y la escala de actitudes con el 10% de la nota final..

Observación: Es necesario obtener una calificación numérica superior a cuatro en ambos instrumentos/técnicas de evaluación, en la prueba de desarrollo y en los casos y supuestos prácticos, para calcular la nota evaluada. Se explicita que la regulación específica para la evaluación del alumnado repetidor pasa por superar nuevamente los dos instrumentos/técnicas de evaluación (aun habiendo superado uno de ellos con anterioridad).

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Para aquellos alumnos que opten por la convocatoria extraordinaria o la convocatoria de finalización de estudios se habilitará un sistema que consiste en una prueba teórica de desarrollo de respuesta larga (65%) y dos casos y supuestos prácticos (35%) de geotecnia (2 problemas de talud, cimentaciones, muros y/o espacio subterráneo).

En la convocatoria extraordinaria y en la de finalización de estudios ni se tendrá en cuenta la asistencia ni la participación en clase.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

mejor calificación

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Ayala Carcedo, F. J. y otros. Manual de Taludes. Instituto Geológico y Minero de España. 1987.

Daza Sánchez, A. Geotecnia del Terreno y del Macizo Rocoso. ISBN=84-688-4703-8. Depósito legal=CO-1557-03. Belmez (Córdoba), 2004. 434pp. email: me1dasaa@uco.es

GUÍA DOCENTE

Jimenez Salas, J. A. y otros. Geotecnia y Cimientos. (Tomo I, Tomo II, Tomo III 1ª partea y Tomo III 2ª parte). Ed. Rueda. 1975 (I), 1980 (II, III 1ª parte y III 2ª parte).

Hoeck, E y Bray, J. W. Rock Slope Engineering. The Institution of Mining and Metallurgy. Londres. 1981.

Hoeck, E. y Brown, E. T. Underground Excavations in Rock. The Institution of Mining and Metallurgy. Londres, 1980.

Puy Huarte, J. Procedimientos de Sondeos. Publicaciones científicas de la Junta de Energía Nuclear. 1977 y 1981.

Sanchez Matías Ejercicios Resueltos de Geotécnia Editorial Belllisco 2008

Silvestre Izquierdo Ejercicios de Mecánica de Suelos Editorial Universidad Politécnica de Valencia 2002

Stagg, K.G., Zienkiewicz, O. C. y otros. Mecánica de Rocas en la Ingeniería Práctica. Traductor: José María Rodríguez Ortiz. Editorial Blume, 1970.

Sutton, B. H. C. Problemas resueltos de mecánica del suelo. Traductor: Jesús Carballedo del Valle. Editorial Bellisco, 1989.

Ayuso Muñoz, Jesús y otros. Área de Ingeniería de la Construcción de la Universidad de Cordoba. MECÁNICA DE SUELOS.

T. William Lambe y Robert V. Whitman. Mecánica de Suelos. Instituto Tecnológico de Massachusetts. Editorial Limusa. Versión española: Jose A. Jimenez Salas y José Mª Rodríguez Ortiz. Revisión: Alfonso Rico Rodríguez, Editorial Limusa, México, 1990.

Varios Autores Guía de Cimentaciones de Obras de Carretera Ministerio de Fomento 2002, Dirección General de Carreteras.

Varios Autores Recomendaciones de Obras Marítimas R.O.M 05-05 Ministerio de Fomento Puertos de Estado 2005

Varios autores Código Técnico de la Edificación documento Básico, Seguridad Estructural Cimentaciones (CTE-BD-SE-C) Ministerio de Fomento, Secretaría de Estado de Vivienda y actuaciones Urbanas 2006

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

GUÍA DOCENTE

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Realización de actividades
Reuniones con otros profesores y el coordinador de la titulación

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Estudio de casos	Laboratorio	Lección magistral	Prácticas externas	Resolución de ejercicios
1ª Quincena	0,0	1,0	1,0	4,0	0,0	1,0
2ª Quincena	0,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
3ª Quincena	0,0	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0
4ª Quincena	0,0	0,0	1,0	4,0	1,0	1,0
5ª Quincena	0,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
6ª Quincena	0,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
7ª Quincena	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Total horas:	***2,0***	***6,0***	***7,0***	***22,0***	***6,0***	***7,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.