ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

GRADO EN INGENIERÍA EN EXPLOTACIÓN DE MINAS Y RECURSOS ENERGÉTICOS

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:
MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
Denominación en Inglés:
Soil and rock mechanics

Código:	**Tipo Docencia:**	**Carácter:**
606810210	Presencial	Obligatoria

Horas:

	Totales	**Presenciales**	**No Presenciales**
Trabajo Estimado	150	60	90

Créditos:

Grupos Grandes	**Grupos Reducidos**			
	Aula estándar	**Laboratorio**	**Prácticas de campo**	**Aula de informática**
4	0	2	0	0

Departamentos:	**Áreas de Conocimiento:**
ING.MINERA,MECANICA,ENERG. Y DE LA CONST	PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA
Curso:	**Cuatrimestre**
3º - Tercero	Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)		
Nombre:	**E-mail:**	**Teléfono:**
* Vanesa Dominguez Cartes	vanesa.dominguez@dimme.uhu.es	959 287 602
Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)		
vanesa.dominguez@dimme.uhu.es Tlf. Despacho 160 ETSI		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

El conocimiento de la mecánica de suelos y rocas es necesario y fundamental en el contexto minero y de obra civil. Por ello, el alumno de esta titulación debe tener unos conocimientos básicos sobre el suelo y las rocas como materiales estructurales.

El conocimiento de sus propiedades físicas y geotécnicas (porosidad, plasticidad, permeabilidad, consolidación, deformación, resistencia, flujo de agua ...) le permitirá introducirse en la evaluación del comportamiento mecánico de los suelos y las rocas frente a diferentes esfuerzos o cargas aplicadas, estabilidad en diferentes tipos excavaciones mineras subterráneas y superficiales, predicción de riesgos naturales, etc.

- Introducción

- Características, propiedades y clasificación geotécnica de los suelos

- Comportamiento geotécnico de suelos

- Características, propiedades y clasificación geotécnica de rocas

- Comportamiento geotécnico de las rocas

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Knowledge of soil and rock mechanics is necessary and essential in the context of mining and civil engineering. Thus, students of this degree must have a basic knowledge of the soil and rocks as structural materials. Knowledge of physical and geotechnical properties (porosity, plasticity, permeability, consolidation, deformation resistance, water flow ...) will allow you to enter in the evaluation of the mechanical behavior of soils and rocks against different stresses or loads applied, stability at different underground and surface mining excavations, predicting natural hazards, etc..

- Introduction

- Characteristics, geotechnical properties and classification of soils

- Geotechnical behavior of soils

- Characteristics, classification and geotechnical properties of rocks

- Geotechnical behavior of rocks

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se enmarca dentro del 3 º curso del GRADO EN INGEGNIERÍA EN EXPLOTACIONES DE MINAS Y RECURSOS ENERGÉTICOS como obligatoria en el itinerario de Explotación de Minas.

Es una materia necesaria y fundamental en el contexto minero y de obra civil, ya que muchas empresas privadas y públicas, relacionadas con el ámbito geotécnico contratan a profesionales de la minería para desarrollar sus actividades.

2.2 Recomendaciones

Por el contexto dentro de la titulación es conveniente tener aprobadas las asignaturas de primer y segundo curso.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Conocer las propiedades elementales de los suelos y rocas en geotécnia

Estudio y Comprensión de las tensiones que se producen en el interior del terreno y la influencia del agua.

Estudio de los conceptos y modelos que tratan la compresibilidad de los suelos en general y de la consolidadación de arcillas en particular.

Conocimiento de las propiedades resistentes de los suelos

Conocimiento de las teorías, modelos y factores referentes al comportamiento mecánico de las rocas

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

C06: Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

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.

CG01: Capacidad para la resolución de problemas.

CG04: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

CG05: Capacidad para trabajar en equipo.

CG07: Capacidad de análisis y síntesis.

TC1: Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

TC4: Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

TC3: Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.

- Sesiones de Resolución de Problemas.

- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.

- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.....

- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante.

5.2 Metodologías Docentes:

- Clase Magistral Participativa.

- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.

- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.

- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.

- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.

- Evaluaciones y Exámenes.

5.3 Desarrollo y Justificación:

En las clases teóricas se desarrollarán los conceptos fundamentales de cada tema que se pretende que los alumnos conozcan.

- En las clases prácticas, se complementarán los conocimientos teóricos adquiridos con ejercicios y problemas, para la total comprensión de los contenidos y con el fin de alcanzar los objetivos descritos.

- Las sesiones teóricas y prácticas se complementarán con tutorías colectivas, sesiones dedicadas específicamente a la resolución de las dudas más frecuentes que hayan surgido en los temas anteriormente explicados.

- Visitas de campo para el reconocimiento in situ de los materiales

- Los seminarios se dedicarán a explicar algún tema complementario.

- En las sesiones dedicadas a actividades académicamente dirigidas, se realizarán las siguientes actividades:

Resolución de problemas por grupos

Resolución de cuestiones teóricas tipo examen.

Realización de test de autoevaluación.

Exposición de trabajos.

- Entre las actividades a realizar sin presencia del profesor

Realización de trabajos que se les vaya proponiendo, individualmente o por grupos.

Búsqueda en los libros recomendados de los conceptos que se necesite ampliar para entender lo tratado en las clases teóricas y prácticas.

Realizar problemas de las relaciones que se les proporciona, así como de otros libros de la bibliografía.

Hacer resúmenes para obtener los conceptos más importantes de cada tema.

La opción metodológica que se presenta, no pretende ser cerrada, sino susceptible de los cambios pertinentes una vez evaluada. La enseñanza de esta materia, en cualquier caso debe poseer las siguientes características:

* Investigativa.- Como método de trabajo de los alumnos que investigan aspectos de la realidad de la asignatura, como vía hacía el conocimiento de la misma, y como parte de la del Profesor que investiga el proceso que se desarrolla en sus clases, para entenderlo, valorarlo e incidir posteriormente en el mismo, hacía su perfeccionamiento.

* Científico-Técnica.- Educando al alumno en el espíritu del método científico, creando actitudes ante la realidad, y dotándole de destrezas técnicas para el conocimiento de la misma.

* Integradora.- Implicando al estudiante en una tarea participativa en el aprendizaje, partiendo de

su propia actividad, experimentada posteriormente. Este soporte metodológico supone, de entrada, una nueva actitud del alumno, que debe asumir un rol activo en el proceso de aprendizaje.

Para lograr esta actitud, es fundamental hacer planteamientos que sean capaces de motivar y originar interés. Intentaremos pues en esta etapa, que el alumno muestre sus interrogantes, para posteriormente abrir las vías de resolución de los problemas planteados.

Supone igualmente, esta opción metodológica, un nuevo concepto de Profesor, que debe traducirse en un cambio de actitudes en su tarea docente, adquiriendo esta figura una nueva dimensión como organizador, orientador y creador de las situaciones de aprendizaje.

6. Temario Desarrollado

BLOQUE I.- COMPLEMENTOS TEÓRICOS

1.1. SUELOS

Tema 1.- Mecánica del suelo y de las rocas. Definiciones y conceptos básicos. El terreno en construcción.

Tema 2.- Suelos 1. Origen de los suelos. Tipos de suelos. El agua en el terreno

Tema 3.- Suelos 2. Propiedades básicas de los suelos. Identificación y clasificación de suelos.

Tema 4.- Suelos cohesivos. Depósitos de arcillas. Propiedades fisico-químicas de las arcillas. Estados de consistencia de las arcillas. Limos y loess Suelos orgánicos. Turbas.

1.2.- ROCAS. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL TERRENO

Tema 5.- Rocas.- Clasificación de las rocas. Macizo rocoso y matriz rocosa. Meteorización. Discontinuidades. Karstificación. Permeabilidad

Tema 6.- Clasificación del macizo rocoso

Tema 7.- Teoría del esfuerzo. Tensiones en el terreno. Circulo de Mohr.

Tema 8.- Modelos reológicos fundamentales. Comportamiento elástico, plástico, viscoso, elástico viscoso y anelástico.

Tema 8.- Factores que influyen en el comportamiento mecánico de las rocas. Presión de confinamiento. Temperatura. Presencia de fluidos. Anisotropía. Tiempo.

Tema 9- Resistencia al esfuerzo cortante de los suelos

Tema 10.- Compactación de suelos

BLOQUE II.- COMPLEMENTOS PRÁCTICOS.

PRÁCTICA 1: Toma de muestras, ensayo granulométrico y penetración dinámica.

PRÁCTICA 2: Límites de Atterberg y penetración estática.

PRÁCTICA 3: Ensayo de apisonado Proctor.

PRÁCTICAS 4: Ensayo de corte directo en suelos y discontinuidades de rocas.

PRÁCTICA 5: Ensayos de carga puntual y medidas con esclerómetro y brújula.

PRÁCTICA 6: Obtención del índice “Rock Mass Rating” RMR.

PRÁCTICA 7: Análisis práctico de taludes con datos de laboratorio.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

BIELZA, A. (1999).- Manual de técnicas de mejora del terreno. U.D. Proyectos E.T.S.I.M. Madrid.

AENOR (1999) Geotecnia. Ensayos de laboratorio y campo. Madrid

SERRANO, ALCIBIADES. 2000 “Mecánica de las rocas”. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones, Madrid

JIMÉNEZ SALAS, J.A. et al. “Geotecnia y cimientos” / Madrid : Rueda, D.L. 1975-1981

GONZÁLEZ DE VALLEJO L., FERRER M., ORTUÑO L. Y OTEO C.- “Ingeniería Geológica”.. Prentice Hall. 2002.

MEDINA L., MOLINERO J. Y MELIS M. “Prácticas de Laboratorio de Mecánica del Suelo”. Tórculo Artes Gráficas - ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidade da Coruña. 2002.

CASAS, C. (1997). Mecánica del Suelo. Ed. Síntesis. Madrid.

CRESPO VILLALAZ, C. (1990) Mecánica de Suelos y Cimentaciones. 4ª Edición. Ed Limusa.

CRESPO VILLALAZ, C. (1993). Problemas resueltos de mecanica de suelos y de cimentaciones. Ed Limusa

IGLESIAS, C. (1997) Mecánica del Suelo. Ed. Síntesis.

JUAREZ BADILLO E. RICO RODRIGUEZ, A. (1991). Mecanica de suelos, Tomo I. Fundamentos de Mecánica de Suelos. Ed Limusa.

JIMÉNEZ, J.A. y JUSTO, J.L. (1975). Geotecnia y cimientos I.Propiedades de los suelos y de las rocas. 2ª Edición. Ed Rueda. Madrid

LAMBE, W & WHITMAN, R. (1969). Mecánica de Suelos. LIMUSA ed. México.

SURIOL y otros (1998). Geotecnia. Reconocimiento del terreno. Ed. UPC. Barcelona

7.2 Bibliografía complementaria:

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. lSBN=84-688-4703-8. Depósito legal=CO-1557-03. Belmez (Córdoba). 2004, 434pp. email: me1dasaauc:o.es

Jiménez Sa|as; J. A. y otros. Geotecnia y Cimientos, (Tomo |, Tomo II Tomo III 1a partea y Tomo III 2" parte). Ed. Rueda. 1975 (|). 1980 (||, III Ia parle y III 2a Darle).

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.

Sánchez Malias Ejercicios Resuellos de Geotécnia Editorial Be|||isco 2008

Silvestre Izquierdo ejercicios de Mecánica do Suelos Editorial Universidad Politócn ca de Valencia 2002

Stagg. K.G.. Zicnkewicz. O. C. y otros. Mecánica de Rocas en la Ingeniería Práctica. Traductor; Josc

María Rodríguez Ortiz. Editorial Blume, 1970.

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

T. William Lambe y Robert V. Whitman. Mecánica de Suelos, Instituto Tecnológico de Massachusetts. Editorial Limusa, Versión española: José A, Jiménez 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

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas.

- Defensa de Prácticas.

- Examen de Prácticas.

- Defensa de Trabajos e Informes Escritos.

- Seguimiento Individual del Estudiante.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

Exámenes escritos de teoría y problemas (80% de la calificación final)

Exámen de prácticas (10% de la calificación final)

Defensa de prácticas (5% de la calificación final

Defensa de trabajos o Informes escritos (5% de la calificación final)

8.2.2 Convocatoria II:

Exámenes escritos de teoría y problemas (80% de la calificación final)

Habrá que haber superado las prácticas y los trabajos e informes.

8.2.3 Convocatoria III:

Exámenes escritos de teoría y problemas (80% de la calificación final)

Habrá que haber superado las prácticas y los trabajos e informes.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Exámenes escritos de teoría y problemas (80% de la calificación final)

Habrá que haber superado las prácticas y los trabajos e informes.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Mediante este sistema de libre elección el alumno será evaluado con un UNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se podrán examinar sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría como prácticas, aún cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura.

8.3.2 Convocatoria II:

Mediante este sistema de libre elección el alumno será evaluado con un UNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se podrán examinar sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría como prácticas, aún cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura.

8.3.3 Convocatoria III:

Mediante este sistema de libre elección el alumno será evaluado con un UNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se podrán examinar sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría como prácticas, aún cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Mediante este sistema de libre elección el alumno será evaluado con un UNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se podrán examinar sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría como prácticas, aún cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2023	3	0	0	0	0		Teoría
18-09-2023	3	0	0	0	0		Teoría
25-09-2023	3	0	3	0	0		Teoría y Prácticas
02-10-2023	3	0	0	0	0		Teoría
09-10-2023	3	0	3	0	0		Teoría y Prácticas
16-10-2023	3	0	0	0	0		Teoría
23-10-2023	3	0	3	0	0		Teoría y Prácticas
30-10-2023	3	0	0	0	0		Teoría
06-11-2023	3	0	3	0	0		Teoría y Prácticas
13-11-2023	3	0	0	0	0		Teoría
20-11-2023	3	0	3	0	0		Teoría y Prácticas
27-11-2023	3	0	0	0	0		Teoría
04-12-2023	3	0	3	0	0		Teoría y Prácticas
11-12-2023	1	0	0	0	0		Teoría
18-12-2023	0	0	2	0	0	Evaluación	
TOTAL	**40**	**0**	**20**	**0**	**0**		