



## Grado de Ingeniería en Explotación de Minas y Recursos Energéticos itinerario Explotación de Minas

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Ingeniería Geotécnica

**Denominación en inglés:**

Geotechnical Engineering

**Código:**

606810214

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:****Grupos reducidos**

Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4	0	1.5	0.5	0

**Departamentos:**

Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la  
Construcción

**Áreas de Conocimiento:**

Prospección e Investigación Minera

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

\*Profesor coordinador de la asignatura

**1. Descripción de contenidos****1.1. Breve descripción (en castellano):**

La Ingeniería geotécnica tiene el propósito de contribuir a la generación de conocimientos tecnológicos y científicos de los materiales naturales destinados a la minería, obra civil y construcción. Actualmente, los campos de la Ingeniería geotécnica son muy amplios y aportan conocimientos relativos a cimentaciones estructurales, estabilidad de taludes y laderas, comportamiento dinámico del terreno inducidos por los sismos, técnicas de mejora del terreno para aumentar su resistencia y deformabilidad, etc.

Las técnicas de reconocimiento y los ensayos del terreno, para su caracterización y evaluación del comportamiento, permitirá obtener los datos preliminares del diseño, construcción y control de las explotaciones mineras y obras civiles.

- El informe geotécnico
- Técnicas de reconocimiento geotécnico del terreno
- Ensayos geotécnicos
- Técnicas de mejora del terreno
- Reconocimiento de taludes inestables y métodos de estabilización
- Predicción de riesgos naturales

**1.2. Breve descripción (en inglés):**

The Geotechnical Engineering aims to contribute to the generation of technological and scientific knowledge of natural materials for the mining, civil engineering and construction. Currently, the fields of geotechnical engineering are extensive and provide knowledge of structural foundations, slope stability and slope, terrain dynamic behavior induced by earthquakes, ground improvement techniques to increase strength and deformability, etc..

Recognition techniques and ground testing, characterization and performance evaluation, will provide preliminary data for the design, construction and control of mining and civil works.

- The geotechnical report
  - Techniques of field geotechnical
  - Geotechnical
  - ground improvement techniques
  - Recognition of unstable slopes and stabilization methods
- Prediction of natural hazards

**2. Situación de la asignatura****2.1. Contexto dentro de la titulación:**

Esta asignatura se enmarca dentro del 3º curso del GRADO EN INGENIERÍA 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. Es fundamental, para la adecuada asimilación de los contenidos de esta asignatura, tener aprobada la asignatura de Mecánica de Suelos y Rocas.

**3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):**

Se trata de desarrollar los contenidos de las directrices generales marcadas por el Gobierno, sobre la materia INGENIERÍA GEOTÉCNICA en la Titulación de Grado de Ingeniería en Explotación de Minas y Recursos Energéticos.

Se pretende dar la respuesta adecuada a cuestiones tan fundamentales para el titulado como son la adquisición de conocimientos relacionados con las siguientes materias:

El informe geotécnico

Técnicas de reconocimiento geotécnico del terreno

Ensayos geotécnicos

Técnicas de mejora del terreno

Reconocimiento de taludes inestables y métodos de estabilización

Predicción de riesgos naturales

Que se ajusten a las necesidades que demanda la sociedad actual, por un lado, y de capacitarlo con las competencias precisas para el ejercicio de su profesión de forma conveniente y competitiva.

Se pretende que el alumno aprenda a distinguir los tipos de técnicas de sustentación del terreno. Además, éste debe poseer unas nociones elementales acerca de las técnicas de trabajo en Geología del suelo y las rocas.

A ello se suma la adquisición de las técnicas y habilidades básicas para la interpretación de los resultados y para el reconocimiento e identificación, tanto de materiales como de estructuras, en el laboratorio y sobre el terreno.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1. Competencias específicas:

- **EE04:** Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil
- **EE05:** Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo

##### 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

## 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.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo 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:

Ø Resolución de problemas por grupos

Ø Resolución de cuestiones teóricas tipo examen.

Ø Realización de test de autoevaluación.

Ø Exposición de trabajos.

- Entre las actividades a realizar sin presencia del profesor

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

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

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

Ø 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 hacia 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, hacia 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 1. Contenidos teóricos  
Tema-1. Compactación de suelos  
Tema-2. Consolidación del suelo  
Tema-3. Circulación de agua en el terreno  
Tema-4. Técnicas de reconocimiento directo del terreno  
Tema-5. Técnicas de reconocimiento indirecto del terreno  
Tema-6. Control de aguas superficiales y subterráneas.  
Tema-7. Estabilidad de taludes  
Tema-8. Presas y túneles  
Tema 9.- Casos Prácticos  
BLOQUE 2. Contenidos prácticos  
PRÁCTICA 1: Toma de muestras y técnicas. Ensayos de Penetración estática in situ.  
PRÁCTICA 2: Carga puntual, flexión, brasileño y deformación.  
PRÁCTICA 3: Ensayo de carga con placa.  
PRÁCTICA 4: Ensayo de Penetración dinámica y de sondeos a testigo continuo.  
PRÁCTICAS 5: Ensayo de consolidación y edométrico. Cálculo del asentamiento y de cimentaciones.  
PRÁCTICA 6: Medidas con esclerómetro y fracturación mediante brújula.  
PRÁCTICA 7: Sondeos a testigo continuo. Testificación geotécnica. Obtención del Rock Mass Rating: RMR. Cálculo de sostenimiento del espacio subterráneo.  
PRÁCTICA 8: Cálculo analítico y numérico de taludes, laderas y escombreras. Rotura plana, circular y poligonal. Análisis cinemático y vectorial. Empuje sobre muros. Presas de residuos.  
BLOQUE 3. VISITA DE CAMPO

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

Ayala Carcedo, F. J. y otros. (1987) Manual de Taludes. Instituto Geológico y Minero de España.  
Daza Sánchez, A. (2004) Geotecnia del Terreno y del Macizo Rocoso. ISBN=84-688-4703-8. Depósito legal=CO-1557-03. Belmez (Córdoba). 434pp. email: me1dasaa@uco.es  
Jimenez Salas, J. A. y otros. Geotecnia y Cimientos. (Tomo I, Tomo II, Tomo III 1ª parte 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 Geotecnia Editorial Bellisco 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 Córdoba. MECÁNICA DESUELOS.  
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

### 7.2. Bibliografía complementaria:

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

- Exámenes escritos de teoría y problemas (75% de la calificación final)

Para realizar la nota media de la teoría y los problemas habrá que sacar, al menos, una calificación de 3 puntos en ambas partes

- La realización y exposición de trabajos, e informe de las clases de prácticas de laboratorio y campo (20% de la calificación final)

Asistencia a clases (5%)

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0			
#2	3	0	0	0	0			
#3	3	0	0	3	0			
#4	3	0	0	0	0			
#5	3	0	0	3	0			
#6	3	0	0	0	0			
#7	3	0	0	3	0			
#8	3	0	0	0	0			
#9	3	0	0	3	0			
#10	3	0	0	0	0			
#11	3	0	0	3	0			
#12	3	0	0	0	0			
#13	3	0	0	0	0			
#14	1	0	0	0	0			
#15	0	0	0	0	5	Evaluación y visita de campo		
	40	0	0	15	5			