



DATOS IDENTIFICATIVOS

Mecánica de suelos

Asignatura	Mecánica de suelos			
Código	V09G310V01404			
Titulación	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Araújo Fernández, María			
Profesorado	Araújo Fernández, María			
Correo-e	maraujo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno conozca la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en el ámbito de la geotecnia y la mecánica de suelos y rocas. Los conocimientos a adquirir en esta materia se van a centrar en comprender los aspectos básicos de las leyes de la elasticidad, elasto-plasticidad, flujo de agua en medios continuos, consolidación y resistencia que rigen el comportamiento de los suelos y rocas. Conocer el proceso experimental de caracterización, clasificación y ensayos de resistencia y consolidación en suelos y rocas. Dominar las técnicas actuales disponibles para el diseño de muros de contención y cimentaciones. Estas nociones de carácter tanto teórico como práctico, deben permitir al alumno resolver problemas reales y comprender que la tecnología desarrollada en este ámbito, aunque se basa en los conocimientos científicos, tiene como objetivo primordial tomar decisiones de diseño y resolver problemas en un contexto en el que la variabilidad de los parámetros de entrada influyen muy significativamente en los resultados, al proyectarse las obras en un medio natural.			

Competencias

Código	
B1	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
B2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN7306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.
B3	Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.
B4	Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.
B5	Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.
B6	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito

B7	Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.
B8	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.
C12	Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D2	Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
D9	Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
D10	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Capacidad de consultar la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en el ámbito de la geotecnia y la mecánica de suelos y rocas.	B1 B8	C12	D5 D6 D7
Aplicar al cálculo y diseño, los aspectos básicos de las leyes de la elasticidad, elasto-plasticidad, flujo de agua en medios continuos, consolidación y resistencia que rigen el comportamiento de los suelos y rocas.	B2 B3 B4 B6 B7	C12	D3 D7 D8
Caracterizar, clasificar e interpretar ensayos experimentales de resistencia y consolidación en suelos rocas.	B1 B2 B3 B4 B7 B8	C12	D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10
Diseño de muros de contención y cimentaciones.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C12	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D9

Aplicación de técnicas básicas para el diseño de taludes y obras subterráneas en roca.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C12	D2 D5 D8 D9
Resolver problemas reales a partir de datos suministrados por el profesor.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C12	D1 D2 D3 D7
Tomar decisiones de diseño y resolver problemas en base a los conocimientos científicos adquiridos.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C12	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Asimilación del concepto base de la mecánica de rocas y suelos: el ingeniero no selecciona los materiales sino que debe aprovechar en la mejor manera posible lo que el terreno le da (apego a la Naturaleza), y la influencia de la variabilidad de los parámetros de entrada en los resultados finales.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C12	D1 D2 D3 D6 D7 D8 D9
Resolver problemas adecuándose a las especificidades de proyecto, amoldándose a las circunstancias concretas.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C12	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

Contenidos

Tema	
GEOTECNIA Y MECÁNICA DE ROCAS	Reconocimiento geotécnico de los macizos rocosos. Comportamiento y propiedades mecánicas de las rocas, de las discontinuidades y de los macizos rocosos.
DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES ÍNDICE DE LOS SUELOS	Definición de suelo y su origen geológico. Curvas granulométricas. Plasticidad de los suelos. Límites de Atterberg. Clasificación de los suelos (Casagrande, H.R.B.). Propiedades índice.
ESFUERZO Y DEFORMACIÓN EN UNA MASA DE SUELO	Principio de esfuerzo efectivo. Estado tensional en un punto de una masa de suelo. Estado tensional debido al propio peso. Estado tensional debido a las cargas aplicadas. Asentamientos elásticos.
TEORÍA DE LA FILTRACIÓN Y FLUJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	Flujo estacionario. Flujo de filtración ascendente. Flujo bajo estructuras de contención. Flujo a través de presas de tierra.
TEORÍA DE LA CONSOLIDACIÓN Y ANÁLISIS DEL ASENTAMIENTO. RESISTENCIA AL CORTE	Teoría de la consolidación vertical de Terzaghi. Ensayo de consolidación vertical. Análisis de asentamientos. Precarga. Resistencia al corte.
PRESIÓN LATERAL DE TIERRAS Y MUROS DE CONTENCIÓN	Estados activo y pasivo de Rankine. Estado de reposo. Muros de gravedad y en voladizo. Muros encorados y de gaviones. Muros de tierra armada. Tablestacados y excavaciones apuntaladas. Muros pantalla.
CIMENTACIONES	Carga admisible de cimentaciones superficiales en arcilla. Carga admisible de cimentaciones superficiales en arena. Ensayo de penetración in-situ. Diseño de cimentaciones superficiales. Capacidad portante de pilotes de arcilla. Capacidad portante de pilotes de arena.
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS EN EDIFICACIÓN	Calicatas. Penetrómetros. Identificación de riesgos. Redacción de informes.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	27.5	30	57.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	30	42.5
Prácticas de laboratorio	7.5	27.5	35
Tutoría en grupo	2.5	10	12.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	0	1.5
Pruebas de tipo test	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Formulación, análisis y resolución de un problema o ejercicio planteado en las sesiones magistrales para la consolidación de los contenidos del tema tratado. Estos podrán recogerse y evaluar en la nota final.
Prácticas de laboratorio	Actividades desarrolladas en laboratorio para la aplicación de los conocimientos adquiridos a situaciones concretas y para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia. Se deberá entregar y presentar una memoria de prácticas grupal que evaluará para la nota final.
Tutoría en grupo	Tiempo reservado para atender y resolver las dudas del alumnado, con el objeto de guiar el proceso de aprendizaje y afianzar o concretar con casos reales los contenidos dados en las sesiones magistrales.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y actividades desarrolladas. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por el profesor) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y actividades desarrolladas. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por el profesor) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y actividades desarrolladas. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por el profesor) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Tutoría en grupo	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y actividades desarrolladas. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por el profesor) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Sesión magistral	Examen escrito de cuestiones de respuesta corta o tipo test. Examen escrito de resolución de problemas y/o ejercicios. Cada una de las partes del examen evalúa un 35%. Mediante esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje objetivo de la materia.	70	B1	C12	D1
			B2		D2
			B3		D3
			B4		D5
			B5		D6
			B6		D7
			B7		D8
			B8		D9

Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas escritas consistentes en la resolución de problemas similares a los planteados a lo largo del curso. Mediante esta metodología se evaluarán los siguientes resultados de aprendizaje objetivo de la materia: Aplicar al cálculo y diseño, los aspectos básicos de las leyes de la elasticidad, elasto-plasticidad, flujo de agua en medios continuos, consolidación y resistencia que rigen el comportamiento de los suelos y rocas. Diseño de muros de contención y cimentaciones. Resolver problemas reales a partir de datos suministrados por el profesor. Tomar decisiones de diseño y resolver problemas en base a los conocimientos científicos adquiridos. Asimilación del concepto base de la mecánica de rocas y suelos: el ingeniero no selecciona los materiales sino que debe aprovechar en la mejor manera posible lo que el terreno le da (apego a la Naturaleza), y la influencia de la variabilidad de los parámetros de entrada en los resultados finales. Resolver problemas adecuándose a las especificidades de proyecto, amoldándose a las circunstancias concretas.	15	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C12 D1 D2 D3 D5 D6 D7
Prácticas de laboratorio	Evaluación a través de la entrega y presentación en público de los informes/memorias grupales de las prácticas de laboratorio realizadas. Mediante esta metodología se evaluarán los siguientes resultados de aprendizaje objetivo de la materia: Capacidad de consultar la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en el ámbito de la geotecnia y la mecánica de suelos y rocas. Caracterizar, clasificar e interpretar ensayos experimentales de resistencia y consolidación en suelos rocas. Aplicación de técnicas básicas para el diseño de taludes y obras subterráneas en roca. Tomar decisiones de diseño y resolver problemas en base a los conocimientos científicos adquiridos. Asimilación del concepto base de la mecánica de rocas y suelos: el ingeniero no selecciona los materiales sino que debe aprovechar en la mejor manera posible lo que el terreno le da (apego a la Naturaleza), y la influencia de la variabilidad de los parámetros de entrada en los resultados finales. Resolver problemas adecuándose a las especificidades de proyecto, amoldándose a las circunstancias concretas.	15	B1 B2 B3 B5 B7 B8	C12 D1 D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

En la convocatoria ordinaria, la evaluación completa de las prácticas de laboratorio requiere la asistencia al laboratorio, la entrega de una memoria grupal y la exposición y discusión en público de los principales resultados obtenidos. A su vez, es obligatoria la asistencia y resolución de ejercicios/problemas propuestos durante el curso para optar a la calificación total asociada a este epígrafe. En todo caso, la calificación final será la suma de las notas de los trabajos propuestos durante el curso (hasta el 30%) y del examen (hasta el 70%).

En convocatorias posteriores del mismo curso, el examen puntuará el 85% de la nota final y se guardará la nota obtenida en las prácticas de laboratorio, al considerarse la calificación de esta prueba no recuperable.

A los alumnos que no cursen por primera vez la materia se les guardará, durante un año, la nota de prácticas de laboratorio anteriormente obtenida.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 22/09/2017
- Convocatoria ordinaria 2º período: 30/05/2018
- Convocatoria extraordinaria Julio: 06/07/2018

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minasyenergia.uvigo.es/es/docencia/examenen>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

- Berry, P.L. y Reid, D., **Mecánica de Suelos**, McGraw-Hill, 1993
- González de Vallejo, L.; Ferrer, M.; Ortuño L. y Oteo, C., **Ingeniería Geológica**, Prentice Hall, 2002
- Jiménez Salas, J.; de Justo Alpañes, J.L., **Geotecnia y Cimientos**, 2ª ed., Editorial Rueda, 1981

Bibliografía Complementaria

- Das, Braja M., **Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones**, 7ª ed., Cengage Learning, 2012
- Calavera, J., **Cálculo de estructuras de cimentación**, 5ª ed., INTEMAC, D.L., 2015

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Mecánica de rocas/V09G310V01513
Obras subterráneas/V09G310V01704

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Mecánica de fluidos/V09G310V01305
Resistencia de materiales/V09G310V01304

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología: Geología/V09G310V01205
