



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Mecánica de suelos

Asignatura	Mecánica de suelos			
Código	V09G311V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Giráldez Pérez, Eduardo			
Profesorado	Araújo Fernández, María Giráldez Pérez, Eduardo			
Correo-e	egiraldez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	<p>En esta materia se pretende que el alumnado conozca la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en el ámbito de la mecánica de suelos.</p> <p>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. Conocer el proceso experimental de caracterización, clasificación y ensayos de resistencia y consolidación en suelos. Dominar las técnicas actuales disponibles para el diseño de muros de contención y cimentaciones.</p> <p>Estas nociones de carácter tanto teórico como práctico, deben permitir al alumnado 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.</p> <p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.
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.

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.
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

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
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.	B1 B3 B7	C12	D3	
Conocer el proceso experimental de caracterización, clasificación y ensayos de resistencia y consolidación en suelos.	B1 B3 B7	C12	D3	
Saber diseñar muros de contención y cimentaciones en base a las propiedades de los suelos.	B1 B3 B7	C12	D1 D3	
Darse cuenta que la tecnología, aunque se basa en los conocimientos científicos, tiene como objetivo primordial tomar decisiones de diseño y resolver problemas (citando a Von Karman: los científicos investigan lo que es, los ingenieros crean aquello que nunca antes había sido).	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B7	C12	D1 D2 D3 D4 D5
Ser capaces de apreciar la importancia de la variabilidad de los parámetros de entrada en los resultados, ya que al revés de lo que ocurre en las ingenierías menos apegadas a la naturaleza, el ingeniero no selecciona los materiales sino que debe aprovechar en la mejor manera posible lo que el terreno le da.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B7	C12	D1 D2 D3 D4 D5

### Contenidos

Tema	
GEOTECNIA	El terreno natural y su relación con la ingeniería. Reconocimiento geotécnico del terreno. Comportamiento de los macizos rocosos. Comportamiento de los suelos.
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 encribados 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.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22	40	62
Resolución de problemas	12	40	52
Prácticas de laboratorio	10	17.5	27.5
Seminario	3	0	3
Talleres	3	0	3
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	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 que evaluará para la nota final.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar los contenidos de la materia.
Talleres	Actividades enfocadas a la adquisición de conocimientos procedimentales, habilidades manipulativas e instrumentales sobre una temática concreta, con asistencia específica por parte del profesorado a las actividades individuales y/o grupales que desarrollan los estudiantes.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante las horas de tutoría el alumnado individualmente o en grupos, puede consultar con el profesorado cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, el estudiantado también podrán hacer consultas a través de los medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) bajo la modalidad de concertación previa
Resolución de problemas	Durante las horas de tutoría el alumnado individualmente o en grupos, puede consultar con el profesorado cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, el estudiantado también podrán hacer consultas a través de los medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) bajo la modalidad de concertación previa
Prácticas de laboratorio	Durante las horas de tutoría el alumnado individualmente o en grupos, puede consultar con el profesorado cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, el estudiantado también podrán hacer consultas a través de los medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) bajo la modalidad de concertación previa
Seminario	Durante las horas de tutoría el alumnado individualmente o en grupos, puede consultar con el profesorado cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, el estudiantado también podrán hacer consultas a través de los medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) bajo la modalidad de concertación previa
Talleres	Durante las horas de tutoría el alumnado individualmente o en grupos, puede consultar con el profesorado cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, el estudiantado también podrán hacer consultas a través de los medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) bajo la modalidad de concertación previa

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se evaluará con 3 pruebas de respuesta objetiva o tipo test teniendo un peso del 10%, las dos primeras, y un peso del 5%, la tercera.	25	A1	B1	C12	D1
			A3	B3		D2
			A5	B7		D3
	Mediante esta metodología se evaluarán todos los resultados previstos en la materia.					D5

Resolución de problemas	Se evaluará con 3 pruebas de resolución de problemas teniendo un peso del 15%, las dos primeras, y un peso del 20%, la tercera.  Mediante esta metodología se evaluarán los siguientes resultados previstos en la materia:  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.  Conocer el proceso experimental de caracterización, clasificación y ensayos de resistencia y consolidación en suelos.  Saber diseñar muros de contención y cimentaciones en base a las propiedades de los suelos.  Ser capaces de apreciar la importancia de la variabilidad de los parámetros de entrada en los resultados, ya que al revés de lo que ocurre en las ingenierías menos apegadas a la naturaleza, el ingeniero no selecciona los materiales sino que debe aprovechar en la mejor manera posible lo que el terreno le da.	50	A1 A2 A5	B1 B3 B7	C12	D1 D3
Prácticas de laboratorio	Se evaluará con 2 informes de prácticas teniendo un peso del 10% cada uno de ellos.  Mediante esta metodología se evaluarán los siguientes resultados previstos en la materia:  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.  Conocer el proceso experimental de caracterización, clasificación y ensayos de resistencia y consolidación en suelos.  Ser capaces de apreciar la importancia de la variabilidad de los parámetros de entrada en los resultados, ya que al revés de lo que ocurre en las ingenierías menos apegadas a la naturaleza, el ingeniero no selecciona los materiales sino que debe aprovechar en la mejor manera posible lo que el terreno le da.	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B7	C12	D1 D2 D3 D4 D5
Seminario	Evaluación basada en la observación sistemática, seguimiento y grado de autonomía mostrado en la resolución de la actividad planteada. Trabajo en equipo.  Mediante esta metodología se evaluarán todos los resultados de previstos en la materia.	5	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B7	C12	D1 D2 D3 D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

**Evaluación continua primera oportunidad:** Cada uno de los parciales, constarán de una parte de teoría y otra de problemas, se realizarán conjuntamente en fecha. Es decir, se realizará un total de tres parciales a lo largo del cuatrimestre: - Parcial 1 Teoría y Problemas (25%). - Parcial 2 Teoría Problemas (25%). - Parcial 3 Teoría y Problemas (25%). De esta forma, cada uno de estos parciales suman el 25% de la nota global. Se exigirá una nota mínima de 4 sobre 10 en cada parcial para que éste sume a la nota de evaluación continua.

Los parciales 1 y 2 se realizarán durante el curso y el parcial 3 se realizará en la fecha del calendario oficial de exámenes. La realización de las prácticas se valorarán con la entrega de 2 informes, con un peso cada uno de ellos del 10% sobre la nota final. Se exigirá una nota mínima en cada uno de ellos de 4 sobre 10 puntos. La valoración del trabajo realizado en los seminarios se realizará con la asistencia a los mismos.

**Evaluación continua segunda oportunidad:** El examen tendrá un peso del 75% sobre la nota final y se guardarán las notas de los informes de prácticas y del seminario. Evaluación global, el examen de esta modalidad constará de dos partes:

- Un examen de conceptos teóricos y resolución de problemas, con un peso del 75% sobre la nota global. - Un examen sobre los conceptos trabajados en las prácticas y en el seminario, con un peso del 25% sobre la nota global. En esta segunda parte se exigirá una nota mínima de 3 sobre 10 para que sea puntuable.

Calendario de exámenes. Verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

---

**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

Verruijt, A., **An Introduction to Soil Mechanics**, Springer, 2017

---

**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

Craig, R. F., **Craig's soil mechanics. Solutions manual**, 7th ed., Taylor & Francis e-Library, 2004

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Mecánica de rocas/V09G311V01304

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Física: Física I/V09G311V01102

Geología: Geología/V09G311V01206

Mecánica de fluidos/V09G311V01204

Resistencia de materiales/V09G311V01203

---