



DATOS IDENTIFICATIVOS

Mecánica de solos

Materia	Mecánica de solos			
Código	V09G311V01301			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Giráldez Pérez, Eduardo			
Profesorado	Araújo Fernández, María Giráldez Pérez, Eduardo			
Correo-e	egiraldez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumnado coñeza a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no ámbito da mecánica de solos. Os coñecementos a adquirir nesta materia vanse a centrar en comprender os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidade, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos. Coñecer o proceso experimental de caracterización, clasificación e ensaios de resistencia e consolidación en solos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para o deseño de muros de contención e cimentacións. Estas nocións de carácter tanto teórico como práctico, deben permitir ao alumnado resolver problemas reais e comprender que a tecnoloxía desenvolvida neste ámbito, aínda que se basea nos coñecementos científicos, ten como obxectivo primordial tomar decisións de deseño e resolver problemas nun contexto no que a variabilidade dos parámetros de entrada inflúen moi significativamente nos resultados, ao proxectarse as obras nun medio natural. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións de asesoría, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.
B3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no apartado anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e co seu mantemento, redes de transporte de enerxía, instalacións de transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gaseosos, vertedoiros, balsas ou presas, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.

B7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análises de riscos, peritacións, estudos e informes, plans de labores, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema de control de calidade, sistema de prevención, análise e valoración das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de chans e macizos rochosos e outros traballos análogos.
C12	Coñecemento de xeotecnia e mecánica de solos e de rochas.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Comprender os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidad, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos.	B1 B3 B7	C12	D3	
Coñecer o proceso experimental de caracterización, clasificación e ensaios de resistencia e consolidación en solos.	B1 B3 B7	C12	D3	
Saber deseñar muros de contención e cimentacións en base ás propiedades dos solos.	B1 B3 B7	C12	D1 D3	
Darse conta que a tecnoloxía, aínda que se basea nos coñecementos científicos, ten como obxectivo primordial tomar decisións de deseño e resolver problemas (citando a Von Karman: os científicos investigan o que é, os enxeñeiros crean aquilo que nunca antes fora).	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B7	C12	D1 D2 D3 D4 D5
Ser capaces de apreciar a importancia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados, xa que ao revés do que ocorre nas enxeñarías menos apegadas á natureza, o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B7	C12	D1 D2 D3 D4 D5

Contidos

Tema	
XEOTECNIA	O terreo natural e a súa relación coa enxeñaría. Recoñecemento xeotécnico do terreo. Comportamento dos macizos rochosos. Comportamento dos solos.
DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN E PROPIEDADES ÍNDICE DOS SOLOS	Definición de solo e a súa orixe xeolóxica. Curvas granulométricas. Plasticidad dos solos. Límites de Atterberg. Clasificación dos solos (Casagrande, H.R.B.). Propiedades índice.
ESFORZO E DEFORMACIÓN NUNHA MASA DE SOLO	Principio de esforzo efectivo. Estado tensional nun punto dunha masa de solo. Estado tensional debido ao propio peso. Estado tensional debido as cargas aplicadas. Asentamentos elásticos.
TEORÍA DA FILTRACIÓN E FLUXO DE AUGAS SUBTERRÁNEAS	Fluxo estacionario. Fluxo de filtración ascendente. Fluxo baixo estruturas de contención. Fluxo a través de presas de terra.
TEORÍA DA CONSOLIDACIÓN E ANÁLISE DO ASENTAMENTO. RESISTENCIA AO CORTE	Teoría da consolidación vertical de Terzaghi. Ensaio de consolidación vertical. Análise de asentamentos. Precarga. Resistencia ao corte.
PRESIÓN LATERAL DE TERRAS E MUROS DE CONTENCIÓN	Estados activo e pasivo de Rankine. Estado de repouso. Muros de gravidade e en voladizo. Muros encorados e de gaviones. Muros de terra armada. Tablestacados e escavacións apuntoadas. Muros pantalla.
CIMENTACIÓNS	Carga admisible de cimentacións superficiais en arxila. Carga admisible de cimentacións superficiais en area. Ensaio de penetración in-situ. Deseño de cimentacións superficiais. Capacidade portante de pilotes de arxila. Capacidade portante de pilotes de area.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22	40	62
Resolución de problemas	12	40	52
Prácticas de laboratorio	10	17.5	27.5
Seminario	3	0	3
Obradoiro	3	0	3
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia.
Resolución de problemas	Formulación, análise e resolución dun problema ou exercicio suscitado nas sesións maxistrais para a consolidación dos contidos do tema tratado. Estes poderán recollese e avaliar na nota final.
Prácticas de laboratorio	Actividades desenvolvidas en laboratorio para a aplicación dos coñecementos adquiridos a situacións concretas e para a adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia. Deberase entregar e presentar unha memoria de prácticas que avaliará para a nota final.
Seminario	Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite afondar ou complementar os contidos da materia.
Obradoiro	Actividade enfocada á adquisición de coñecementos procedimentais, habilidades manipulativas e instrumentais sobre unha temática concreta, con asistencia específica por parte do profesor/a ás actividades individuais e/ou en grupo que desenvolven os/as estudantes.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderán facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa
Resolución de problemas	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderán facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderán facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa
Seminario	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderán facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa
Obradoiro	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderán facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa

Avaliación		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
	Descrición		A1	B1	C12	D1
Lección maxistral	Avaliarase con 3 probas de resposta obxectiva ou tipo test tendo un peso do 10%, os dous primeiros, e un peso do 5%, o terceiro.	25	A3	B3		D2
	Mediante esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados previstos na materia.		A5	B7		D3
						D5

Resolución de problemas	Avaliarase con 3 probas de resolución de problemas tendo un peso do 15%, os dous primeiros, e un peso do 20%, o terceiro.	50	A1 A2 A5	B1 B3 B7	C12	D1 D3
	Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados previstos na materia:					
	Comprender os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidad, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos.					
	Coñecer o proceso experimental de caracterización, clasificación e ensaios de resistencia e consolidación en solos.					
	Saber deseñar muros de contención e cimentacións en base ás propiedades dos solos.					
	Ser capaces de apreciar a importancia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados, xa que ao revés do que ocorre nas enxeñarías menos apegadas á natureza, o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá.					
Prácticas de laboratorio	Avaliarase con 2 informes prácticos cun peso do 10% cada un deles.	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B7	C12	D1 D2 D3 D4 D5
	Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados previstos na materia:					
	Comprender os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidad, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos.					
	Coñecer o proceso experimental de caracterización, clasificación e ensaios de resistencia e consolidación en solos.					
	Ser capaces de apreciar a importancia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados, xa que ao revés do que ocorre nas enxeñarías menos apegadas á natureza, o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá.					
Seminario	Avaliación baseada na observación sistemática, seguimento e grao de autonomía mostrado na resolución da actividade exposta. Traballo en equipo.	5	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B7	C12	D1 D2 D3 D4 D5
	Mediante esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados previstos na materia.					

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua primeira oportunidade:

Cada un dos parciais, constará dunha parte de teoría e outra de problemas, realizaranse conxuntamente na data. É dicir, haberá un total de tres parciais ao longo do cuadrimestre:

- Parcial 1 Teoría e Problemas (25%).
- Parcial 2 Problemas de Teoría (25%).
- Parcial 3 Teoría e Problemas (25%).

Deste xeito, cada un destes parciais suman o 25% da nota global. Esixirase unha nota mínima de 4 sobre 10 en cada parcial para que se sume á nota da avaliación continua.

Os parciais 1 e 2 desenvolveranse durante o curso académico e o parcial 3 realizarase na data do calendario oficial de exames.

A realización das prácticas avaliarase coa entrega de 2 informes, cun peso cada un do 10% da nota final. Esixirase unha puntuación mínima de 4 sobre 10 puntos en cada unha delas.

A valoración do traballo realizado nos seminarios realizarase coa asistencia a estes.

Segunda oportunidade de avaliación continua:

O exame terá un peso do 75% da nota final e conservaranse as notas das memorias prácticas e do seminario.

Avaliación global, o exame desta modalidade constará de dúas partes:

- Un exame de conceptos teóricos e resolución de problemas, cun peso do 75% da nota global.
- Un exame sobre os conceptos traballados nas prácticas e no seminario, cun peso do 25% da nota global. Nesta segunda parte esixírase unha puntuación mínima de 3 sobre 10 para puntuar.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

Bibliografía. Fontes 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 Cementaciones**, 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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Mecánica de rochas/V09G311V01304

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V09G311V01102

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G311V01206

Mecánica de fluídos/V09G311V01204

Resistencia de materiais/V09G311V01203