



DATOS IDENTIFICATIVOS

Mecánica de solos

Materia	Mecánica de solos			
Código	V09G290V01404			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Araújo Fernández, María			
Profesorado	Araújo Fernández, María Delgado Marzo, Fernando Laredo Rodríguez, Roberto Carlos			
Correo-e	maraujo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	<p>Nesta materia preténdese que o alumno coñeza a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no ámbito da xeotecnia e a mecánica de solos e rochas.</p> <p>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 e rochas. Coñecer o proceso experimental de caracterización, clasificación e ensaios de resistencia e consolidación en solos e rochas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para o deseño de muros de contención e cimentacións.</p> <p>Estas nocións de carácter tanto teórico como práctico, deben permitir ao alumno 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.</p> <p>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.</p>			

Competencias

Código	
C12	Coñecemento de geotecnia e mecánica de solos e de rochas.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos 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	Propor 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 dispor 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.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.

D9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade de consultar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no ámbito da xeotecnia e a mecánica de solos e rocas.	C12 D5 D6 D7
Aplicar ao cálculo e deseño, os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidade, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos e rocas.	C12 D3 D7 D8
Caracterizar, clasificar e interpretar ensaios experimentais de resistencia e consolidación en solos e rocas.	C12 D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10
Deseño de muros de contención e cimentacións.	C12 D1 D2 D3 D5 D6 D7 D9
Tomar decisións de deseño e resolver problemas en base aos coñecementos científicos adquiridos.	C12 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Asimilación do concepto base da mecánica de rocas e solos: o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá (apego á Natureza), e a influencia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados finais.	C12 D1 D2 D3 D6 D7 D8 D9
Resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto, amoldándose ás circunstancias concretas.	C12 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

Contidos

Tema	
XEOTECNIA E MECÁNICA DE ROCHAS	Recoñecemento xeotécnico dos macizos rochosos. Comportamento e propiedades mecánicas das rochas, das discontinuidades e dos macizos rochosos.
DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN E PROPIEDADES ÍNDICE DOS SOLOS	Definición de solo e a súa orixe xeolóxica. Curvas granulométricas. Plasticidade 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 encribados 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.
ESTUDOS XEOTÉCNICOS EN EDIFICACIÓN	Calicatas. Penetrómetros. Identificación de riscos. Redacción de informes.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22	30	52
Resolución de problemas	12.5	30	42.5
Prácticas de laboratorio	10	27.5	37.5
Saídas de estudo	3	0	3
Seminario	2.5	10	12.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

*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 grupal que avaliará para a nota final.
Saídas de estudo	A realización da actividade formativa Saída de Estudos, será organizada e realizada polo centro, tomando como punto de partida as propostas realizadas polo profesorado da materia sobre o tipo de instalación/empresa a visitar.
Seminario	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado, co obxecto de guiar o proceso de aprendizaxe e afianzar ou concretar con casos reais os contidos dados nas sesións maxistrais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e actividades desenvolvidas. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente no despacho e horarios asignados polo profesor) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Resolución de problemas	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e actividades desenvolvidas. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente no despacho e horarios asignados polo profesor) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e actividades desenvolvidas. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente no despacho e horarios asignados polo profesor) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Seminario	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e actividades desenvolvidas. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente no despacho e horarios asignados polo profesor) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral Exame escrito de cuestións de resposta curta ou tipo test. Exame escrito de resolución de problemas e/ou exercicios. Cada unha das partes do exame avalía un 35%. Mediante esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe obxectivo da materia.	65	C12 D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9
Resolución de problemas Probas escritas consistentes na resolución de problemas similares aos expostos ao longo do curso. Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados de aprendizaxe obxectivo da materia: Aplicar ao cálculo e deseño, os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidade, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos e rocas. Deseño de muros de contención e cimentacións. Tomar decisións de deseño e resolver problemas en base aos coñecementos científicos adquiridos. Asimilación do concepto base da mecánica de rocas e solos: o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá (apego á Natureza), e a influencia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados finais. Resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto, amoldándose ás circunstancias concretas.	20	C12 D1 D2 D3 D5 D6 D7
Prácticas de laboratorio Avaliación a través da entrega e presentación en público dos informes/memorias grupales das prácticas de laboratorio realizadas. Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados de aprendizaxe obxectivo da materia: Capacidade de consultar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no ámbito da xeotecnia e a mecánica de solos e rocas. Caracterizar, clasificar e interpretar ensaios experimentais de resistencia e consolidación en solos rocas. Tomar decisións de deseño e resolver problemas en base aos coñecementos científicos adquiridos. Asimilación do concepto base da mecánica de rocas e solos: o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá (apego á Natureza), e a influencia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados finais. Resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto, amoldándose ás circunstancias concretas.	15	C12 D1 D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na convocatoria ordinaria, a avaliación completa das prácticas de laboratorio require a asistencia ao laboratorio, a entrega dunha memoria grupal e a exposición e discusión en público dos principais resultados obtidos. Á súa vez, é obrigatoria a asistencia e resolución de exercicios/problemas propostos durante o curso para optar á cualificación total asociada a este epígrafe. En todo caso, a cualificación final será a suma das notas dos traballos propostos durante o curso (ata o 35%) e do exame (ata o 65%).

En convocatorias posteriores do mesmo curso, o exame puntuará o 85% da nota final e gardarase a nota obtida nas prácticas de laboratorio, ao considerarse a cualificación desta proba non recuperable.

Aos alumnos que non cursen por primeira vez a materia gardaráselles, durante un ano, a nota de prácticas de laboratorio anteriormente obtida.

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

<http://minaseenerxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

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 Cimentaciones**, 7ª ed., Cengage Learning, 2012

Calavera, J., **Cálculo de estructuras de cimentación**, 5ª ed., INTEMAC, D.L., 2015

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Mecánica de fluídos/V09G290V01305

Resistencia de materiais/V09G290V01304

Plan de Continxencias

Descrición

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

1. Modalidade semipresencial

No caso de activarse a ensinanza semipresencial suporía unha redución dos aforos dos espazos docentes empregados na modalidade presencial, polo que como primeira medida o centro proporcionaría ao profesorado da materia a información relativa aos novos aforos dos espazos docentes, ao obxecto de que poida proceder a reorganizar as actividades formativas do que resta do cuadrimestre. Cabe sinalar que a reorganización dependerá do momento ao longo do cuadrimestre en que se activase dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións en que se desenvolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

No caso de que parte do alumnado tiña realizadas prácticas de laboratorio instrumental ou de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades ou equivalentes para o alumnado que non as realizou.

Das actividades que resten para rematar o cuadrimestre, identificar aquelas actividades formativas que poidan ser realizadas por todo o alumnado de forma presencial e as actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación as ferramentas para a empregar para as actividades formativas que se realicen en modo non presencial, contarase co uso de CampusRemoto e a plataforma FaiTIC.

2. Modalidade no presencial

No caso en que se active a modalidade de ensino non presencial (suspensión de todas as actividades formativas e de avaliación presenciais) empregaranse as ferramentas dispoñibles na actualidade na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FaiTIC. As condicións de reorganización dependerán do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións nas que se devolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

2.2. Adaptación e/ ou modificación de metodoloxías docentes

Dado que as metodoloxías docentes están concibidas para a modalidade de ensino presencial indícanse a continuación as metodoloxías docentes que se manterían e cales se modificarían ou substituirían na modalidade non presencial. As metodoloxías docentes que se manteñen son as seguintes, dado que poden empregarse en modalidade presencial e non presencial, apoiándose no Campus Remoto e plataforma Fatic para levalas a cabo na modalidade non presencial:

Lección maxistral

Resolución de problemas

Seminario

As metodoloxías docentes que se modifican son as seguintes:

As saídas de estudo a instalacións ou empresas substituiranse por vídeos interactivos ou explicativos dos procesos tecnolóxicos e as prácticas de laboratorio de manexo instrumental substituiranse por vídeos interactivos ou documentos explicativos dos ensaios a realizar.

2.3. Adaptación de atención de titorías e atención personalizada

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa..

2.4. Avaliación

En función do grao de desenvolvemento das metodoloxías meramente presenciais (prácticas de laboratorio), e en caso de cambio a modalidade presencial, valorarase a idoneidade de incrementar o peso desta metodoloxía na avaliación final da materia, en detrimento do % asociado ao exame final da materia. Tamén se valorará a planificación de exames parciais con maior peso na nota final. Estes cambios nos baremos de avaliación serán comunicados con detalle ao alumnado a través da plataforma Faitic ou Campus Remoto.

2.5. Bibliografía ou material adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Poderase facilitar material adicional de tipo interactivo, documental ou audiovisual como apoio á auto-aprendizaxe do alumnado.
