



E. T. S. de Enxeñaría de Minas

Presentacion

Presentación

A ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR DE ENXEÑARÍA DE MINAS oferta para o curso académico 2013-2014 graos totalmente adaptada ao Espazo Europeo de Educación Superior:

GRAO EN ENXEÑARÍA DA ENERXÍA

Este grao pretende fornecer a formación adecuada e de alto nivel aos futuros profesionais que van exercer na área da enxeñaría dos procesos enerxéticos desde a xeración de enerxía ata as súas distintas aplicacións, fornecendo, ademais, a formación precisa para desenvolver tecnoloxías e sistemas eficientes e sustentables.

GRAO EN ENXEÑARÍA DOS RECURSOS MINEIROS E ENERXÉTICOS

Este grao pretende fornecer a formación adecuada e de alto nivel aos futuros profesionais para a exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación e utilización dos recursos mineiros (rocas e minerais, augas subterráneas, augas mineiras e termais, ...) e enerxéticos (petróleo, gas natural, ...) na Terra e outros recursos xeolóxicos, como o espazo subterráneo, actividades todas elas que han de levarse a cabo de forma segura, rendible e ambientalmente aceptable.

A oferta educativa da ETSE DE MINAS complétase con másteres profesionalizantes e investigadores que complementan a formación dos titulados e tituladas con aspectos máis específicos cara a perfilar máis o seu currículo profesional.

MÁSTER EN TECNOLOXÍA MEDIOAMBIENTAL

Forma parte do período de formación do programa de doutoramento en "Tecnoloxía ambiental". Pretende contribuír a desenvolver as bases científicas e tecnolóxicas dunha formación avanzada en enxeñaría ambiental orientada á explotación e xestión sustentable de recursos naturais, con especial énfase na sustentabilidade dos recursos forestais e mineiros.

MÁSTER EN TECNOLOXÍAS PARA A PROTECCIÓN DO PATRIMONIO CULTURAL INMOBLE

(Solicítouse a súa suspensión temporal no curso 2013-2014)

Centrado nos ámbitos da conservación, a arqueoloxía, a arquitectura e a enxeñaría, busca proporcionar unha formación especializada que prepare aos estudantes para a redacción, coordinación e dirección de proxectos de protección de bens do patrimonio inmoible.

Equipo Directivo y Coordinacion

EQUIPO DIRECTIVO:

Director: José Benito Vázquez Dorrío (directorminas@uvigo.es)

Subdirectora Xefa de Estudos: Carmen Pérez Pérez (orgdocente.minas@uvigo.es)

Subdirector de Infraestructuras e AAEE: David Patiño Vilas (iinfraestructurasminas@uvigo.es)

Secretaria: Natalia Caparrini Marín (secretariaminas@uvigo.es)

COORDINACIÓN:

Grao de Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos: Carmen Pérez Pérez (orgdocente.minas@uvigo.es)

Grao de Enxeñaría da Enerxía: David Patiño Vilas (iinfraestructurasminas@uvigo.es)

Máster en Tecnoloxía Ambiental: Javier Taboada Castro (jtaboada@uvigo.es)

Máster en Tecnoloxías para a Protección de Patrimonio Cultural Inmóbil: Natalia Caparrini Marín (secretariaminas@uvigo.es)

Responsable de Programas de Intercambio e RRII: David Patiño Vilas (oriminas@uvigo.es)

Página Web Escuela

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?portada_wdi

Grao en Enxeñaría da Enerxía

Materias

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V09G290V01301	Electrotecnia	1c	6
V09G290V01302	Termodinámica e transmisión de calor	2c	6
V09G290V01303	Tecnoloxía de materiais	1c	6
V09G290V01304	Resistencia de materiais	1c	6
V09G290V01305	Mecánica de fluídos	1c	6
V09G290V01306	Física: Sistemas térmicos	1c	6
V09G290V01401	Xeomática	2c	6
V09G290V01402	Tecnoloxía ambiental	2c	6
V09G290V01404	Mecánica de solos	2c	6
V09G290V01405	Enxeñaría mecánica	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Electrotecnia				
Materia	Electrotecnia			
Código	V09G290V01301			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Feijoo Lorenzo, Andrés Elias			
Profesorado	Feijoo Lorenzo, Andrés Elias Pazos Vázquez, José Luis			
Correo-e	afeijoo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A16	CEE10 Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B10	CG10 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

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CEE10 Coñecementos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeración de enerxía, rede de transporte, reparto e distribución, así como sobre tipos de liñas e condutores. Coñecemento da normativa sobre baixa e alta tensión. Coñecemento de electrónica básica e sistemas de control.	A16
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	B1
CG3 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.	B3
CG5 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.	B5
CG6 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.	B6
CG7 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.	B7

Contidos	
Tema	
Circuitos monofásicos.	Dipolos, referencias e leis de Kirchoff. Elementos activos e pasivos. Definición de variábeis: tensión, intensidade, potencia. Equivalentes Thévenin. Réxime estacionario sinusoidal. Fasores. Definición de potencia (instantánea, activa, reactiva, complexa, aparente). Enerxía.
Circuitos trifásicos.	Cargas trifásicas características: estrelas e triángulos. Definición de tensión e intensidades simples e compostas, de fase e liña. Definición das potencias trifásicas. Utilización de valores por unidade.
Dimensionamento de circuitos elementais en baixa tensión.	Criterios de selección de condutores.
A rede eléctrica.	Redes de transporte e distribución: compoñentes e niveis de tensión. Descrición e modelos das liñas eléctricas.
Máquinas eléctricas.	Xeradores asíncronos e síncronos: descrición e balances de potencia. Transformadores eléctricos: descrición e balances de potencia.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	21	63	84
Resolución de problemas e/ou exercicios	7	21	28
Prácticas en aulas de informática	20	8	28
Seminarios	5	5	10

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Explicación da teoría.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proposta e resolución na aula.
Prácticas en aulas de informática	Simulación computacional. Proposta de exercicios de simulación numérica en aula informática, a realizar polos alumnos.
Seminarios	Haberá dous seminarios: 1) O sistema eléctrico 2) Manexo do programa Power Factory de análise de redes

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os alumnos poderán enviar consultas por correo electrónico a afeijoo@uvigo.es ou ben asistir ao despacho 139 do Dep. de Enxeñería Eléctrica.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos poderán enviar consultas por correo electrónico a afeijoo@uvigo.es ou ben asistir ao despacho 139 do Dep. de Enxeñería Eléctrica.
Prácticas en aulas de informática	Os alumnos poderán enviar consultas por correo electrónico a afeijoo@uvigo.es ou ben asistir ao despacho 139 do Dep. de Enxeñería Eléctrica.
Seminarios	Os alumnos poderán enviar consultas por correo electrónico a afeijoo@uvigo.es ou ben asistir ao despacho 139 do Dep. de Enxeñería Eléctrica.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Proba escrita (exame final).	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba escrita (exame final).	50

Outros comentarios sobre a Avaliación

Ao longo do cuadrimestre haberá dúas probas de avaliación continua, que poderán sumar cada unha delas 1 punto á nota do exame final, sempre que a nota do exame sexa superior a 3,5.

A nota final será a do exame máis a da avaliación continua, ata un máximo de 10.

Haberá dúas convocatorias de exame. A primeira será o 16 de decembro de 2013. A segunda o 25 de xuño de 2014.

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

J. Fernández Moreno, **Teoría de circuitos**, Paraninfo,

F. Barrero, **Sistemas de enerxía eléctrica**, Thomson,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física II/V09G290V01202

DATOS IDENTIFICATIVOS**Termodinámica e transmisión de calor**

Materia	Termodinámica e transmisión de calor			
Código	V09G290V01302			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Vázquez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Vázquez Vázquez, Manuel			
Correo-e	mvazquez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A10	CEE4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 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.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CEE4 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica e da termodinámica e a súa aplicación para a resolución dos problemas propios da enxeñaría. Transferencia de calor e materia, e máquinas térmicas.	A10
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	B1
CG2 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.	B2
CG3 Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	B3
CG4 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.	B4
CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	B7
CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas #ambiental.	B8

Contidos

Tema

REPASO DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIOS DAREPASO DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIOS DA TERMODINÁMICA.	REPASO DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIOS DA TERMODINÁMICA.
TERMODINÁMICA. ENTROPÍA. EXERXÍA	TERMODINÁMICA. ENTROPÍA. EXERXÍA
CICLOS TERMODINÁMICOS	CICLOS MOTORES CICLOS FRIGORÍFICOS
MOTORES TÉRMICOS	MOTORES DE COMBUSTIÓN E EXPLOSIÓN TURBINAS DE VAPOR E DE GAS
TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN	TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. LEY DE FOURIER CONDUCCIÓN ESTACIONARIA UNIDIMENSIONAL CONDUCCIÓN MULTIDEMSIONAL NO ESTACIONARIA
TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN	FUNDAMENTOS E CORRELACIÓNS DA CONVECCIÓN FLUXOS LAMINAR E TURBULENTO
TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN	RADIACIÓN TÉRMICA RADIACIÓN SOLAR
INTERCAMBIADORES DE CALOR	INTERCAMBIADORES DE CALOR
MEZCLAS NON REACTIVAS. COMBUSTIBLES	MEZCLAS NON REACTIVAS. COMBUSTIBLES

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	15	27.5
Prácticas de laboratorio	15	20	35
Seminarios	5	20	25
Sesión maxistral	17.5	22.5	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	20	22.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas-exemplo. Revisión dos problemas que se lles manda facer ós alumnos ó longo do curso
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reais no laboratorio, completados con algunha práctica con software específico
Seminarios	Resolución de dudas dos contidos teóricos da materia. Discusión participativa dos alumnos en relación ó entendemento dos conceptos e ideas que vertebran o contido da materia
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. Bases nas que se sustenta. Relación con outras materias. Aplicacións tecnolóxicas

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Nas horas de titorías tradicionais
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nas horas de titorías tradicionais
Seminarios	Nas horas de titorías tradicionais

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Para aqueles alumnos que leven ó día a resolución dos problemas que se encarguen ó longo do curso	10
Prácticas de laboratorio	Para aqueles alumnos que realicen o 100% das prácticas de laboratorio	5
Seminarios	Para aqueles alumnos que participen en todos os seminarios e que leven ó día os traballos que se lle encarguen ó longo do curso	15
Sesión maxistral	Para aqueles alumnos que leven ó día o estudo teórico da materia	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Examen Final	60
	26/05/2014	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Aqueles alumnos que realicen as tarefas que encarga o profesor ó longo do curso, poderán chegar ó examen final cunha renda de catro puntos sobre dez, e poderán alcanzar coa resolución do exame a nota máxima de dez.

Aqueles alumnos que non realicen as tarefas que encarga o profesor ó longo do curso, a máxima puntuación que poderán obter no examen final é un seis.

Dependendo da dispoñibilidade de tempo e programación do curso, poderanse facer exames parciais da materia.

As datas dos exames, aprobadas en Xunta de Escola o 19 de Xuño de 2013 serán:

- 1º período: 26/05/2014 a las 10h Aula M-211/M-212
- 2º período: 09/07/2014 a las 10h Aula M-212

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

MORAN Y SHAPIRO, **Termodinámica**, 2,

ÇENGEL Y BOLES, **Termodinámica**, 5,

MILLS, **Transferencia de Calor**, 1,

KREITH Y BOHN, **Principios de Transferencia de Calor**, 6,

Recomendacións

Outros comentarios

A parte de Termodinámica da materia Termodinámica e Transmisión de Calor (cuarto cuatrimestre), é continuación da materia Física: Sistema Térmicos (tercer cuatrimestre). Nesta última materia impártense os Principios Termodinámicos, cuxo coñecemento é necesario para poder comprender os ciclos termodinámicos e os motores térmicos. Polo que, os alumnos que non haxan superado previamente a materia Física: Sistemas Térmicos, ou con escasos coñecementos dos Principios Termodinámicos, teñen poucas posibilidades de superar a materia Termodinámica e Transmisión de Calor.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía de materiais				
Materia	Tecnoloxía de materiais			
Código	V09G290V01303			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Díaz Fernández, Belén			
Profesorado	Díaz Fernández, Belén Pérez Pérez, María del Carmen			
Correo-e	belenchi@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	<p>Tecnoloxía de Materiais é unha materia de segundo curso, común a Rama de Minas e de marcado carácter tecnolóxico básico. O obxectivo que se persegue é presentar dun xeito comprensible ós alumnos, os fundamentos da Ciencia e Tecnoloxía dos Materiais, centrándonos na relación estrutura interna □ propiedades □ procesado dos materiais.</p> <p>Os resultados perseguidos da aprendizaxe céntranse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Comprender os conceptos fundamentais de enlace, estrutura e microestrutura dos distintos tipos de materiais. □ Comprender a relación entre a microestrutura do material e o seu comportamento mecánico, eléctrico, térmico e magnético. □ Coñecer as técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais. □ Adquirir habilidades no manexo dos diagramas e gráficos. □ Ser capaz de interpretar e aplicar normas de ensaios de materiais. □ Adquirir habilidade na realización de ensaios. □ Analizar os resultados obtidos e extraer conclusións dos mesmos. □ Desenvolver rigor científico e metodoloxía experimental no plantexamento e resolución de problemas relacionados coa Tecnoloxía de Materiais. 			

Competencias de titulación	
Código	
A11	CEE5 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.
B10	CG10 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

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CEE5 Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios e tecnoloxía de materiais.	A11
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	B1
CG4 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.	B4
CG5 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 busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	B5

CG7 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.

B7

CG10 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.

B10

Contidos

Tema

TEMA I. INTRODUCCIÓN	A Ciencia e Enxeñería dos Materiais. Definicións. Tipos de materiais. Evolución e tendencias no seu consumo. Interrelación estrutura - propiedades □ técnicas de procesado. Introducción ao concepto de deseño e selección de materiais.
TEMA II. ESTRUTURAS CRISTALINAS. REDES	Estados cristalino / amorfo. Diferenzas fundamentais. Características do estado cristalino. Tipos de cristais: metálico, iónico e covalente. Estudo dos cristais metálicos: BCC, FCC, HCP. Índices de Miller e direccións. Resolución da estrutura cristalina: Difracción de RX.
TEMA III. IMPERFECCIÓNS CRISTALINAS. DIFUSIÓN	Defectos puntuais. Defectos lineais (dislocacións). Significado físico das dislocacións. Defectos superficiais. Difusión. Mecanismos. Leis de Fick (estado estacionario e non estacionario). Casos prácticos.
TEMA IV. ENSAIOS E PROPIEDADES MECÁNICAS	Deformación elástica. Módulo de Young. Deformación plástica. Ensaio de tracción: emprego do diagrama tensión-deformación. Ensaos de flexión e compresión para materiais fráxiles. Dureza: significado. Ensaos de dureza. Ensaos de impacto: tenacidade. Tenacidade á fractura. Mecánica de fractura. Ensaos de fatiga.
TEMA V. MECANISMOS DE DEFORMACIÓN	Mecanismo de esvaramento: dislocacións e deformación plástica. Deformación por maclaxe. Endurecemento por deformación: traballado en frío. Recocido: recuperación, recristalización, crecemento de gran.
TEMA VI. SOLIDIFICACIÓN E TRANSFORMACIÓNS EN ESTADO SÓLIDO	Solidificación de metais puros. Etapas: nucleación e crecemento. Endurecemento por diminución de tamaño de gran. Solidificación real en lingoteira: textura de solidificación. Aliaxes. Solucións sólidas e fases intermedias. Endurecemento por solución sólida. Curvas de enfriamento: para materiais puros e para aliaxes. Diagramas de fase (I). Solubilidade total. Microsegregación. Reaccións eutéctica e peritética. Diagramas de fase (II). Transformacións en estado sólido. Solubilidade parcial en estado sólido (precipitación). Endurecemento por precipitación. Transformacións por cambio alotrópico. Reacción eutectoide. Introducción ós diagramas ternarios.
TEMA VII. MATERIAIS PARA ENXEÑERÍA (I): MATERIAIS METÁLICOS	Aliaxes férreas. Aceiros e fundicións férreas. Aceiros: diagrama metaestable Fe-C. Elementos de aliaxe. Nomenclatura. Tratamentos térmicos nos aceiros: recocido, normalizado, temple, revenido. Fundicións de ferro: diagramas estable e metaestable. Tipos de fundicións de ferro: brancas, grises, dúctiles e maleables. Aliaxes non férreas: Aliaxes lixeiras (de base Al e Ti. Aliaxes de metais pesados: Cu, Pb, Sn, Zn, Ni.
TEMA VIII. MATERIAIS PARA ENXEÑERÍA (II): MATERIAIS CERÁMICOS	Estruturas cristalinas. Cerámicas tradicionais: Produtos estruturais arxilosos: Louzas e porcelanas. Refractarios e abrasivos. Cemento e formigón. Cerámicas de enxeñería: eléctricas e tenaces. Vidros. Definición e características. Propiedades. Deformación viscosa. Tratamentos térmicos e termoquímicos nos vidros. Vitrocerámicas. Características.

TEMA IX. MATERIAIS PARA ENXEÑERÍA (III):
MATERIAIS POLIMÉRICOS

Métodos de obtención (polimerización) e tipos básicos de polímeros.
Propiedades xerais: comportamento térmico, mecánico e químico.
Termoplásticos. Estrutura e características. Cristalinidade. Tipos máis representativos.
Plásticos termoestables. Estrutura e características. Tipos.
Elastómeros. Estrutura dos elastómeros. Vulcanizado. Cauchos sintéticos.
Elastómeros termoplásticos.

TEMA X. MATERIAIS PARA ENXEÑERÍA (IV):
MATERIAIS COMPOSTOS (COMPOSITES)

Clasificación e características xerais. Matriz e fase dispersa.
Compostos de plásticos reforzados con fibra. Compostos de matriz metálica e de matriz cerámica.
Compostos laminares. Paneis sandwich.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Traballos de aula	7.5	17.5	25
Prácticas de laboratorio	10	5	15
Eventos docentes e/ou divulgativos	1	0	1
Estudo de casos/análises de situacións	5	15	20
Prácticas autónomas a través de TIC	0	2.5	2.5
Probas de resposta curta	1	4	5
Informes/memorias de prácticas	1	6	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	10	11

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.
Traballos de aula	O estudante desenvolve exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en laboratorios dotados co equipamento necesario.
Eventos docentes e/ou divulgativos	Conferencias, charlas, exposicións, mesas redondas, debates... realizados por poñentes de prestixio, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia.
Estudo de casos/análises de situacións	Resolución de casos sinxelos relacionados cos contidos teóricos impartidos nas sesións maxistrais e/ou nas prácticas de laboratorio
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de maneira autónoma.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia. Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia. Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.
Prácticas de laboratorio	Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia. Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.
Traballos de aula	Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia. Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Estudo de casos/análises de situacións	Engloba non somentes a realización dos traballos de modo individual ou en grupo, senon a exposición dos mesmos ao resto dos estudantes.	10
Prácticas autónomas a través de TIC	Realización dos cuestionarios online	5
Probas de resposta curta	Realizarase un exame escrito que constará entre 8 e 10 cuestións curtas	30
Informes/memorias de prácticas	Cada prácticas de laboratorio xenerará un informe que deberán redactar os alumnos de forma individual	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Será un exame escrito que consistirá na resolución de 4 ou 5 problemas	35

Outros comentarios sobre a Avaliación

O exame final na convocatoria ordinaria terá lugar o venres día 20 de Decembro de 2013 as 10:00 horas nas aulas M211 e M212, segundo se aprobou en xunta de escola o día 19 de Xuño de 2013. O exame da convocatoria extraordinaria de Xullo terá lugar o venres día 27 de Xuño de 2014 as 10:00 horas na aula M212.

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

William D. Callister, Jr., **Ciencia e Ingeniería de los Materiales**, Reverté,
Donald R., Askeland, **Ciencia e Ingeniería de los Materiales**, Paraninfo. Thompson Learning,
William Smith, **Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales**, Editorial McGraw Hill,
Pat L. Mangonon, **Ciencia de Materiales. Selección y diseño.**, Prentice Hall,

Os tres primeiros libros constitúen a bibliografía básica para o seguimento da materia. Recoméndase o cuarto para a elaboración dos traballos e resolución de problemas de selección de materiais.

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física: Sistemas térmicos/V09G290V01306
Resistencia de materiais/V09G290V01304

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V09G290V01102
Física: Física II/V09G290V01202
Informática: Estadística/V09G290V01203
Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104
Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204
Química: Química/V09G290V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Resistencia de materiais				
Materia	Resistencia de materiais			
Código	V09G290V01304			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida Fernández Armesto, Julio Alfonso García González, Marcos López-Cancelos Ribadas, Rubén Lorenzo Mateo, Jaime Alberto			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Obxectivo da asignatura: Calcular tensións e deformacións xeradas en elementos resistentes elásticos sometidos a accións exteriores			

Competencias de titulación	
Código	
A13	CEE7 Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

Competencias de materia			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
CEE7 Coñecemento de resistencia de materiais e teoría de estruturas	A13		
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	A13		
CG2 Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta ingeniería, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	A13	B1	B3 B9
CG8 Concibir a ingeniería nun marco de desenvolvemento sostenible con sensibilidade cara a temas medioambientales.	A13		
CG9 Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.	A13		
CG10 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	A13	B1	B3 B9
(*)Conocer las deformaciones de elementos barra y de algunas estructuras isotáticas sencillas	A13	B1	B3 B9
(*)Aplicar el conocimiento adquirido sobre deformaciones a la resolución de problemas hiperestáticos	A13	B1	B3 B9
(*)Conocer el fenómeno del pandeo	A13		
(*)Aplicar los conocimientos adquiridos al dimensionamiento de elementos barra	A13	B1	B3 B9

Contidos	
Tema	

Conceptos básicos. Tensións e deformacións.

Sólido elástico.

Tracción-compresión; cortadura; flexión; torsión.

Tensións e deformacións.

Solicitaciones compostas

Columnas. Fundamentos de pandeo

Criterios de fallo. Coeficientes de seguridade

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Estudos/actividades previos	0	4	4
Sesión maxistral	5	10	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	20.5	41.5	62
Prácticas de laboratorio	20	5	25
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	20	20
Seminarios	5	0	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	7	9
Probas de autoavaliación	0	5	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1.5	3	4.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias(*)	Presentación de la asignatura y toma de contacto con el alumno.
Estudos/actividades previos	(*)Actividades previas a las clases de aula. Se plantearán ejercicios de entrega obligatoria, cuya finalidad es el mejor aprovechamiento de la clase de aula y/o laboratorio que tendrá lugar con posterioridad a su entrega. La entrega de estos ejercicios es indispensable para poder presentarse a examen.
Sesión maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da asignatura de forma estruturada, facendo especial énfasis nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno.Utilizárase como guía o primeiro libro citado na bibliografía e cada semana indicárase na plataforma Tem@ o contido que se traballará durante a seguinte semana, para que o alumno poida traballar previamente e seguir así as explicacións con maior aproveitamento.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada semana dedicárase un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio cooperativas coas que se poñerán en práctica os conceptos teóricos vistos no aula. Trala súa realización deberase facer unha análise dos resultados obtidos.Recollerase un informe das mesmas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Suscitaranse exercicios e/ou problemas para resolver de forma autónoma, dando os resultados dos mesmos, que permitirán avaliar ao alumno o grado de consecución das competencias da materia.
Seminarios	(*)Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten ahondar o complementar los contenidos de la asignatura. Se distribuirán en tres sesiones a lo largo del curso.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Tempo dedicado polo profesor a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co contido da asignatura.Recoméndase a atención personalizada para que o alumno poida verificar que o traballo realizado de forma autónoma é correcto ou, en caso contrario, para que poida identificar as causas de que non o sexa.O profesorado informará sobre o horario dispoñible a comezos de curso na plataforma TEM@.As direccións de correo dos profesores son: acaneiro@uvigo.es rlopezcancelos@uvigo.es

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Prácticas de laboratorio	Valorarase a entrega dos informes das prácticas e o seu contido segundo as pautas dadas antes da súa realización. Só se terá en conta a cualificación derivada da entrega dos informes, si estes representan o 50% ou máis da totalidade. A cualificación desta parte corresponde ao 50% do total da cualificación das Prácticas de Laboratorio, é dicir, a nota máxima será de 1 punto sobre 10. Suscitaranse exercicios curtos ou tests conceptuais duns 15 minutos de duración ao longo do curso nas horas de laboratorio. A súa valoración será de 0 a 10 puntos. O outro 50% da cualificación correspondente ás prácticas de laboratorio corresponde a estas probas. A nota obterase como a media aritmética das cualificacións obtidas nestas probas ao longo do curso. A cualificación das prácticas de laboratorio será a suma da obtida nas probas e nos informes. Para que a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio sómese á alcanzada no exame, será necesario obter en leste unha puntuación mínima de 4/10.	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba para a avaliación das competencias adquiridas na asignatura, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves. A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.	80
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	(*Se plantearán exercicios curtos y/o tests conceptuales a lo largo del curso en las horas de aula. Su valoración será de 0 a 10 puntos. Para que la calificación obtenida en estas pruebas se sume a la alcanzada en el examen, será necesario haber obtenido en este una puntuación mínima de 4/10.	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a asignatura será necesario obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10.

O alumno que non poida facer as prácticas de laboratorio poderá presentarse ao exame final que terá un peso do 100% da nota. Nesta proba valoraranse as competencias do conxunto da asignatura.

Bibliografía. Fontes de información

José Antonio González Taboada, **Tensiones y deformaciones en materiales elásticos,**

José Antonio González Taboada, **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos,**

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V09G290V01102

Física: Física II/V09G290V01202

Outros comentarios

Conocimientos previos necesarios: vectores, centros de gravedad e momentos de inercia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecánica de fluídos				
Materia	Mecánica de fluídos			
Código	V09G290V01305			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción Casares Penelas, José Carlos			
Profesorado	Casares Penelas, José Carlos Paz Penín, María Concepción			
Correo-e	carloscasares@uvigo.es cpaz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Se requiren coñecementos previos de matemáticas, ecuacións diferenciales, física e mecánica. Se trata de obter coñecemento e comprensión dos principios básicos da Mecánica de Fluídos necesarios para analizar calquera sistema en el que un fluído sexa o medio de traballo. Requírense coñecementos previos de matemáticas, ecuacións diferenciales, física e mecánica. Trátase de obter coñecemento e comprensión dos principios básicos da Mecánica de Fluídos necesarios para analizar calquera sistema no que un fluído sexa o medio de traballo. Estes principios requírense en deseño de maquinaria hidráulica, lubricación, sistemas de calefacción e ventilación, deseño de instalacións de tuberías para o transporte de fluídos, estudos de modelos, medios de transporte, aerodinámica de estruturas e edificacións e estudos de modelizacións utilizando a mecánica de fluídos computacional.			

Competencias de titulación	
Código	
A15	CEE9 Coñecemento dos principios de mecánica de fluídos e hidráulica
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándolos como componentes de un corpo do saber con una estrutura clara e una forte coherencia interna.
B2	CG2 Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo de esta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo a las fontes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
B3	CG3 Proponer e desenvolver solucións prácticas, utilizando los coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema de la realidade cotidiana propios de la enxeñaría, desarrollando las estrategias adecuadas.
B4	CG4 Favorecer el traballo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades en un ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz e para el respeto de los derechos fundamentais.
B5	CG5 Conocer las fontes necesarias para disponer de una actualización permanente e continua de toda la información precisa para desenvolver su labor, accedendo a todas las ferramentas, actuais e futuras, de búsqueda de información e adaptándose a los cambios tecnológicos e sociais.
B10	CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación e mejora continua de calidade, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamento científico, mostrando una actitude flexible, aberta e ética ante opinións o situacións diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o relixión, respeto a los derechos fundamentais, accesibilidade, etc

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CEE9 Coñecemento dos principios de mecánica de fluídos e hidráulica.	A15
CG1 Capacidade de relacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándolos como componentes de un corpo do saber con una estructura clara e una forte coherencia interna.	B1
CG2 Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo de esta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo a las fontes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	B2
CG3 Proponer e desenvolver solucións prácticas, utilizando los coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema de la realidade cotidiana propios de la enxeñaría, desarrollando las estrategias adecuadas.	B3

CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar.	B4
CG5 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.	B5
CG10 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.	B10

Contidos

Tema	
I. FLUÍDOS.CONCEPTOS FUNDAMENTAIS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensión de cortadura. 2. Fluído como medio continuo. 3. Características dos fluídos. 4. Viscosidad. 5. Esforzos sobre un fluído.
II. ESTUDO XERAL DO MOVEMENTO DE FLUÍDOS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Campo de velocidades. 2. Liñas de corrente. 3. Clases de fluxos. 4. Sistemas e volumes de control. 5. Integrales estendidas a volumes fluídos. 6. Ecuación de continuidade. 7. Ecuación de conservación da cantidade de movemento. 8. Lei de Navier-Poisson. 9. Ecuación da enerxía aplicada a volumes de control.
III.ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELLANZA FLUIDODINÁMICA.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros adimensionales. 2. Natureza da análise dimensional. 3. Teorema Pi de Buckingham. 4. Grupos adimensionales de importancia en Mecánica de Fluídos. 5. Semellanza.
IV. MOVEMENTO LAMINAR.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Movemento laminar permanente. 3. Efecto de lonxitude finita do tubo. 4. Perda de carga. 5. Estabilidade de corrente laminar.
V. MOVEMENTO TURBULENTO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Perda de carga. 3. Fórmulas empíricas para fluxo en tuberías.
VI.MOVEMENTOS DE LÍQUIDOS EN CONDUCTOS DE SECCIÓN VARIABLE.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Perdas menores. 3. Tubería axustada a unha bomba. 4. Tuberías ramificadas. 5. Tuberías en serie. 6. Tuberías en paralelo. 7. Redes de tuberías.
VII.FLUXO PERMANENTE EN CANLES.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Clasificación de fluxos con superficie libre. 3. Geometrías. 4. Ecuaciones para fluxo uniforme. 5. Sección máis eficiente. 6. Conceptos de enerxía en fluxos por canle aberta. 7. Sección transversal xeneralizada. 8. Utilización da ecuación da enerxía en transicións. 9. Perdas de enerxía. 10. Medición de fluxo. 11. Ecuación de cantidade de movemento. 12. Salto hidráulico.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	27	45	72
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	22	22
Prácticas de laboratorio	3	3	6
Titoría en grupo	4	0	4

Resolución de problemas e/ou exercicios	17	23	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición directa, verbal, no aula, por parte do profesor dos temas indicados no programa da materia. Sería recomendable que o alumno lese o correspondente tema e aportase cuestións sobre as que lle xurdiron dúbidas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os alumnos resolverán os problemas propostos polo profesor, ao que poderán consultar nos horarios establecidos para tutorías. A entrega dos resultados será evaluable, a condición de que teñan un nivel aceptable.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse tres prácticas de laboratorio coa finalidade de clarificar coñecementos adquiridos no aula. Seránlle facilitadas as pertinentes guías para cada práctica de tal forma que, tras tómaa de datos, poidan devolver ao profesor os resultados das medicións realizadas.
Titoría en grupo	Con iso preténdese facer un seguimento próximo ao alumno así como tratar de resolver calquera dificultade de comprensión relacionada coa materia en estudo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor propón aos alumnos unha serie de problemas para intentar a súa resolución. Con anterioridade a que sexan resoltos por parte de alumnos e/ou profesor en clase, cada alumno entregará os resultados do seu traballo co fin de que sexa observada a evolución do alumno.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante o tempo que o alumno ten para resolver as cuestións suscitadas polo profesor, poderá consultalo -a título individual- achega das dúbidas que lle xurdan. As tutorías en grupo está deseñadas a orientar e axudar -no posible- á comprensión dos contidos da materia e á realización dos traballos propostos. En todo momento -utilizando as tutorías en grupo o individuais- el alumno poderá consultar as dúbidas que puidesen xurdirle para a realización dos traballos propostos.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Durante o tempo que o alumno ten para resolver as cuestións suscitadas polo profesor, poderá consultalo -a título individual- achega das dúbidas que lle xurdan. As tutorías en grupo está deseñadas a orientar e axudar -no posible- á comprensión dos contidos da materia e á realización dos traballos propostos. En todo momento -utilizando as tutorías en grupo o individuais- el alumno poderá consultar as dúbidas que puidesen xurdirle para a realización dos traballos propostos.
Titoría en grupo	Durante o tempo que o alumno ten para resolver as cuestións suscitadas polo profesor, poderá consultalo -a título individual- achega das dúbidas que lle xurdan. As tutorías en grupo está deseñadas a orientar e axudar -no posible- á comprensión dos contidos da materia e á realización dos traballos propostos. En todo momento -utilizando as tutorías en grupo o individuais- el alumno poderá consultar as dúbidas que puidesen xurdirle para a realización dos traballos propostos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Será evaluable a capacidade dos alumnos para resolver problemas relacionados cos diferentes temas programados. Realizarase unha serie de entregas obrigatorias por parte dos alumnos en datas a determinar.	10
Prácticas de laboratorio	As medicións e os resultados destas pedidos na memoria de cada práctica serán avaliados con el 15% del total de la nota. A entrega das memorias será obligatoria.	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Resolución de exercicios	0
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Esta proba coincidirá co exámen final e será realizada unha vez finalizadas as clases.	75

Outros comentarios sobre a Avaliación

Todas as entregas de traballos programados polo profesor serán obrigatorias, aínda que non todas elas serán evaluables.

Na segunda convocatoria manteranse as cualificacións dos problemas resoltos de forma autónoma, dos traballos de aula e de calesqueira outros realizados, polo que os alumnos realizarán a proba de resposta extensa na data indicada no calendario de exames do mes de Xullo.

As datas dosexámes, aprobadas en Xunta de Escola o 19 de Xuño de 2013 serán:

- 1º período: 13/01/2014 a las 10h Aula M-211/M-212
- 2º período: 30/06/2014 a las 10h Aula M-212

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fuentes de información

A. Barrero Ripoll y otros, **Fundamentos y Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos.**, Mc Graw Hill,
G. Batchelor, **An introduction to fluid dynamics**, Cambridge Univ. Press,
J.M. Hernández Krahe, **Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas**, UNED,
C. Mataix, **Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas**, Editorial del Castillo,
A. Crespo, **Mecánica de Fluidos**, Ed. Thomson,
Fox-McDonald, **Introducción a la Mecánica de Fluidos**, Mc-Graw Hill,

Recomendaciones

Materias que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V09G290V01102

Física: Física II/V09G290V01202

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Enseñaría mecánica/V09G290V01405

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Sistemas térmicos				
Materia	Física: Sistemas térmicos			
Código	V09G290V01306			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Granada Álvarez, Enrique			
Profesorado	Eguía Oller, Pablo Granada Álvarez, Enrique			
Correo-e	egranada@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O obxectivo da asignatura é que os alumnos adquiren os coñecementos necesarios para poder abordar proxectos ingenieriles onde a enerxía térmica estea implicada tendo en conta a interacción entre sistemas e como afectan ditas interaccións ás propiedades térmicas de de as sustancias que os configuran. Búscase cun enfoque clásico macroscópico entender, perfeccionar e mellorar o rendemento daqueles procesos nos que haxa intercambio de enerxía en xeral e térmica en particular.			

Competencias de titulación	
Código	
A4	CEFB4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 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.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CEFB4 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	A4
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	B1
CG2 Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta inxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	B2
CG3 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da ingeniería, desenvolvendo as estratexias adecuadas	B3
CG4 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.	B4
CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	B7
CG8 Concibir a inxenería nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara a temas medioambientais.	B8

Contidos

Tema	
FUNDAMENTOS	Conceptos fundamentais. Unidades. Sistemas de Unidades. Enerxía.
PRINCIPIO CERO DA TERMODINÁMICA	Equilibrio Térmico, Principio Cero e Temperatura. Termometría.
ECUACIÓN DE ESTADO TÉRMICA E PROPIEDADES OBSERVABLES DUN SISTEMA	Ecuación de estado térmica. Propiedades térmicas dun sistema. Gases ideais. Ecuaciones de estado dos gases reais.
TRABALLO E PRIMEIRO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA EN SISTEMAS PECHADOS. PROPIEDADES ENERXÉTICAS DUN SISTEMA.	Traballo en termodinámica. Traballo adiabático. Primeiro Principio da Termodinámica. Enerxía interna. Entalpía. Propiedades enerxéticas dun sistema. Capacidades caloríficas. Propiedades enerxéticas dun sistema. Coeficientes calorimétricos.
PRIMEIRO PRINCIPIO EN SISTEMAS ABERTOS E CICLOS.	Sistemas con fluxo. Enerxía de fluxo. Análise del Primeiro Principio para un volume de control. Aplicacións do Primeiro Principio a sistemas abertos con fluxo estacionario e transitorio.
TRANSFORMACIÓNS DUN SISTEMA GASEOSO. SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA.	Transformacións dun gas ideal. Transformacións politrópicas. Enunciados tradicionais do Segundo Principio. Teoremas de Carnot. Temperatura termodinámica. Entropía. Segundo principio para un volume de control.
PROPIEDADES TERMODINÁMICAS EN SISTEMAS DUN COMPOÑENTE.	Cambios de fase en fase en la superficie PvT. Cálculo de propiedades termodinámicas mediante táboas e diagramas.
INTRODUCCIÓN Á ANÁLISE TERMODINÁMICO DAS MÁQUINAS TÉRMICAS.	Máquinas térmicas. Motores de combustión interna e externa. Instalacións de Turbina de Gas. Instalacións de Turbina de Vapor. Ciclos de refrixeración e crioxénicos.
SISTEMAS MULTICOMPONENTES	Equilibrios de fases en sistemas multicomponentes. Equilibrio en reaccións químicas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	15	27.5
Prácticas de laboratorio	15	20	35
Seminarios	5	20	25
Sesión maxistral	17.5	22.5	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	20	22.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio suscitado nas sesións magistrales para a consolidación dos contidos do tema tratado.
Prácticas de laboratorio	Actividades desenvolvidas en laboratorio de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia. Deberase entregar a memoria de prácticas a final de cada práctica e evaluará para a nota final.
Seminarios	Plantamiento de casos a través dunha serie de actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia.
Sesión maxistral	Exposición por parte dos profesores dos contidos da materia. Previamente a explicación en sesión maxistral recomendarase a lectura do tema a tratar.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo dedicado polos profesores para atender ás necesidades e consultas dos alumnos relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente no despacho e horarios asignados polos profesores) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou da plataforma virtual TEMA).
Prácticas de laboratorio	Tempo dedicado polos profesores para atender ás necesidades e consultas dos alumnos relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente no despacho e horarios asignados polos profesores) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou da plataforma virtual TEMA).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Exame escrito de cuestións de resposta tipo test e exame escrito de resolución de problemas e/ou exercicios	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame escrito de cuestións de resposta tipo test e exame escrito de resolución de problemas e/ou exercicios	70

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para poder examinarse é necesario realizar as prácticas e entregar as súas correspondentes memorias. A validez das prácticas é dun curso académico.

Na 1ª convocatoria a nota final será a suma das notas das prácticas (ata o 30%) e do exame (ata o 70%). Non poderán aprobar a asignatura os alumnos que no exame non obteñan polo menos un 3 puntuado sobre 10.

Na 2ª convocatoria o exame puntuará o 100% da nota final.

As datas dos exames, aprobadas en Xunta de Escola o 19 de Xuño de 2013 serán:

- 1º período: 09/01/2014 as 10h Aula M-211/M-212
- 2º período: 02/07/2014 as 10h Aula M-212

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

Moran, M. J., **Fundamentos de termodinámica técnica**, 2004,

José Agüera Soriano, **Termodinámica lóxica y motores térmicos**, 1999,

Smith, J. M., **Introducción a la termodinámica en ingeniería química**, 2007,

Çengel, Yunus A., **Termodinámica**, 2009,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xeomática				
Materia	Xeomática			
Código	V09G290V01401			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Arias Sánchez, Pedro			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro González Jorge, Higinio Puente Luna, Iván			
Correo-e	parias@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Nesta materia búscase que os alumnos adquiren conceptos relacionados coa utilización de diferentes tipos de sensores (topográficos, fotogramétricos e LiDAR, sistemas de navegación por satélite) para a elaboración de mapas e planos en diferentes soportes como os SIX.			

Competencias de titulación	
Código	
A14	CEE8 Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna	A14	B1
CG3 Propor e desenrolar solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenrolando as estratexias adecuadas	A14	B3
CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar	A14	B4
CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenrolar a súa labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de búsqueda de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	A14	B5
CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenrolar a súa labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para elo.	A14	B7
CEE8 Coñecemento de topografía, fotogrametría e cartografía.	A14	

Contidos	
Tema	
Fundamentos de Cartografía e Xeodesia. Fontes de captura de información para a elaboración de planos topográficos	Concepto de Xeodesia. Xeoide e elipsoide terrestre. Concepto de Cartografía. Coordenadas Xeográficas e cartográficas. Sistemas de referencia. Datum. Sistemas de proxección cartográficos. Sistema UTM. Fontes de datos en soportes clásicos, soporte digital e en rede. Información dispoñible a través de Internet

Fundamentos dos Sistemas de información Xeográficos, SIX	Fundamentos dos SIX. Almacenamento de datos. Datos raster e vectorial. Etapas nun proxecto SIX. Funcións de análise. Infraestructuras de datos espaciais, IDE. SIX web. Recursos cartográficos.
Fundamentos da fotogrametría aérea e terrestre	Principios de fotogrametría, conceptos básicos, relacións espacio imaxe - espacio 3D. Método xeral da fotogrametría. Proceso fotogramétrico, orientación relativa e absoluta. Cámaras fotogramétricas, calibración. Restituidores fotogramétricos. Rectificación e ortofotografías. Levantamento fotogramétrico. Planeamento e proxecto de voo.
Introducción os sensores LiDAR	Introducción os sistemas de escaneado láser. Fundamentos dos sensores LiDAR terrestres, móbiles e aerotransportados.
Fundamentos da Topografía. Instrumentos topográficos e métodos	Conceptos clave, escalas, límites de percepción visual, sistemas de unidades, planimetría e altimetría. Instrumentos simples e compostos. Radiación e itinerarios planimétricos e altimétricos. Erros.
Sistemas Globales de Navegación por Satélite, GNSS	Sistemas de navegación existentes: GPS, GLONASS, GALILEO, COMPASS. Descripción del sistema, componentes, método de funcionamento. Aspectos geodésicos. Métodos de medición con los sistemas GNSS, precisiones obtenidas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	7.5	15	22.5
Prácticas de laboratorio	8.5	15	23.5
Prácticas en aulas de informática	14	21	35
Titoría en grupo	2	4	6
Sesión maxistral	20	20	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	10	12
Probas de tipo test	0.5	5	5.5
Traballos e proxectos	0.5	5	5.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atención as dúbidas e preguntas plantexadas polos alumnos, no desenvolvemento das prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como nas tutorías.
Prácticas en aulas de informática	Atención as dúbidas e preguntas plantexadas polos alumnos, no desenvolvemento das prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como nas tutorías.
Titoría en grupo	Atención as dúbidas e preguntas plantexadas polos alumnos, no desenvolvemento das prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como nas tutorías.

Avaliación

Descrición	Cualificación

Prácticas de laboratorio	Seguirase un proceso de evaluación continua a través do seguimento do traballo nas prácticas de laboratorio	20
Prácticas en aulas de informática	Seguirase un proceso de evaluación continua a través do seguimento do traballo nas prácticas de aula de informática	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaje e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas de resolución de problemas e exercicios.	40
Probas de tipo test	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaje e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas tipo test.	10
Traballos e proxectos	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaje e a adquisición de competencias e coñecementos a través da realización de traballos e/ou proxectos.	15

Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas dosexames, aprobadas en Xunta de Escola o 19 de Xuño de 2013 serán:

- 1º período: 20/05/2014 as 10h Aula M-211/M-212
- 2º período: 04/07/2014 as 10h Aula M-212

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

Paul R. Wolf, Russell C. Brinker, **Topografía : novena edición**, 1998,
 Carpio Hernández, Juan Pedro, **Redes topométricas**, 2001,
 Corral Manuel de Villena, Ignacio de, **Topografía de obras**, 2001,
 Sanjosé Blasco, José Juan de, **Topografía para estudios de grado : geodesia, cartografía, fotogrametría, topografía (instrumentos, métodos y aplicaciones), replanteo, seguridad del topógrafo en el trabajo**, 2009,
 Santamaría Peña, Jacinto, **Problemas resueltos de topografía práctica**, 1999,
 Mercedes Delgado Pascual, **Problemas resueltos de topografía**, 2000,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Tecnoloxía ambiental/V09G290V01402
 Instalacións de enerxías renovables/V09G290V01604
 Recursos, instalacións e centrais hidráulicas/V09G290V01601
 Enerxías alternativas fluidodinámicas/V09G290V01704
 Explotación sostible de recursos enerxéticos mineiros/V09G290V01803
 Obras, replanteos e procesos de construción/V09G290V01802
 Proxectos/V09G290V01801
 Traballo de Fin de Grao/V09G290V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G290V01101
 Informática: Estatística/V09G290V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía ambiental				
Materia	Tecnoloxía ambiental			
Código	V09G290V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Barrionuevo Giménez, Rafael			
Profesorado	Barrionuevo Giménez, Rafael			
Correo-e	rbarrio@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A17	CEE11 Capacidad para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos
B2	CG2 Capacidad 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.
B4	CG4 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
B8	CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas ambientais.
B9	CG9 Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
B10	CG10 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

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CEE11 Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.	A17
CG2 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.	B2
CG4 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.	B4
CG6 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.	B6
CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	B7
CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas ambientais.	B8
CG9 Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.	B9

Contidos	
Tema	
A MINERÍA E O MEDIO AMBIENTE	
TIPOS DE EXPLOTACIÓNS *MINERAS	
ESCOMBRERAS	
IDENTIFICACIÓN DE ALTERACIÓN E A	
*EVALUACIÓN DO I.A.	
CONTROL E *PREVENCIÓN DO PO	
CONTROL E *PREVENCIÓN DO RUÍDO	
CONTROL E *PREVENCIÓN DA *CONTAMINACIÓN DO AUGA	
CONTROL DAS VIBRACIÓNS E ONDA AÉREA	
CONTROL DE *HUNDIMIENTOS *MINEROS	
CONTROL DA *EROSIÓN E *SEDIMENTACIÓN .	
OBRAS *ESTRUCTURALES	
INTEGRACIÓN *PAISAJÍSTICA, CRITERIOS E TÉCNICAS USOS POTENCIAIS DOS TERREOS AFECTADOS POLAS ACTIVIDADES *MINERAS	
FACTORES AMBIENTAIS QUE AFECTAN Á RESTAURACIÓN DA *VEGETACIÓN	
ANÁLISE E PREPARACIÓN DOS TERREOS PARA EFECTUAR A *REVEGETACIÓN	
SELECCIÓN DE ESPECIES *VEGETALES	
IMPLANTACIÓN DA *VEGETACIÓN	
(*)AVALIACIÓN ECONÓMICA DOS PROXECTOS DE (*) RESTAURACIÓN	
(*)*SEGUIMIENTO E CONTROL	(*)
(*)DESEÑO DE ESCALAS DE PECES	(*)
(*)Introdución aos vertidos urbanos	(*)
(*)Os sistemas urbanos de *saneamiento	(*)
(*)*Residuos sólidos urbanos	(*)1.3.1. Impactos ambientais dos *residuos sólidos urbanos.1.3.1.1. Impactos ambientais dos *residuos sólidos urbanos.1.3.1.2. Impactos sobre o sistema adoito-planta.1.3.1.3. *Contaminación por metais nos chans urbanos.1.3.1.4. O papel dos *microorganismos nas actividades.1.3.1.5. *Focos potenciais de *contaminación *puntual en augas subterráneas.1.3.1.6. Impacto ambiental do vertido de *residuos sólidos urbanos en poboacións pequenas.1.3.1.7. *Determinación da *permanencia dos efectos *contaminantes dun *vertedero de *residuos sólidos urbanos.1.3.1.8. Contido en compostos *nitrogenados das augas subterráneas debido aos *residuos sólidos urbanos.1.3.1.9. Fontes *difusas de *contaminación. 1.3.2. Recuperación dos *residuos sólidos urbanos.1.3.2.1. Recuperación e reciclado.1.3.2.2. Utilización *agrícola dos *residuos sólidos urbanos e técnicas de *compostaxe.1.3.2.3. Efectos dos lodos *residuales sobre as propiedades dos chans.1.3.2.4. O papel e os *residuos urbanos.1.3.2.5. O *recicleje do papel e *cartón.1.3.2.6. Usos do papel e do *cartón reciclado.1.3.2.7. O *reciclaje do vidro.1.3.2.8. Sensibilidade social fronte á recolleita *selectiva. 1.3.3. Sistemas pasivos de *depuración mediante de *lagunaje.
(*)Deseño e *almacenamiento de *vertederos de *residuos e plantas de tratamento	(*)1.4.1. *Territorialización e xestión.1.4.2. Producción de *R.*S.Ou. *Determinación da produción de *residuos.1.4.3. Recolleita. Instalacións de transporte e *transferencia.1.4.4. Instalacións *complementarias.1.4.5. Instalacións *complementarias para o tratamento de *residuos *tóxicos e perigosos.1.4.6. Plantas tipo.1.4.7. Deseño de *vertederos controlados.1.4.8. Tratamento de *lixiviados.1.4.9. Planta de *lixiviados. 1.4.10. *Aprovechamiento do *Biogas.1.4.11. Custos asociados.
(*)Marco legal dos *residuos sólidos urbanos	(*)

(*)Residuos sanitarios sólidos	(*)1.6.1. Introducción.1.6.2. *Problemática actual dos *residuos sanitarios sólidos.1.6.3. Política e lexislación na Unión Europea.1.6.4. Clasificación e definición dos *residuos sanitarios sólidos.1.6.5. Riscos derivados dos *residuos sanitarios sólidos.1.6.6. *Envasado dos *residuos sanitarios sólidos.1.6.7. Tratamento e *eliminación dos *residuos sanitarios sólidos.1.6.8. *Residuos *radioactivos sólidos.1.6.9. *Residuos *citostáticos.1.6.10. Plantas *incineradoras de *residuos sólidos sanitarios
(*)RESIDUOS *RADIOACTIVOS DE ALTA ACTIVIDADE	(*)2.1. Introducción 2.2. *Almacenamiento en formacións *geolóxicas profundas 2.3. Deseño conceptual do *repositorio2.4. *Residuos considerados: formas e cantidades.2.5. *Almacenamiento en formacións *graníticas.2.5.1. O emprazamento de referencia: *idoneidad e formación *alojante.2.5.2. Características do *repositorio.2.5.2.1. Descrición xeral 2.5.2.2. *Cápsula, 2.5.2.3. Instalacións de superficie 2.5.2.4. Instalacións subterráneas 2.5.2.5. Operación do *repositorio 2.5.2.6. Clausura do *repositorio2.5.2.7. A seguridade do *repositorio: observacións xerais, seguridade *operacional, seguridade *post-clausura.2.5.2.8. Custos. 2.6. *Almacenamiento en formacións *salinas.2.6.1. O emprazamento de referencia: *idoneidad e formación *alojante.2.6.2. Características do *repositorio.2.6.1.1 Descrición xeral 2.6.2.2. *Cápsula, 2.6.2.3. Instalacións de superficie 2.6.2.4. Instalacións subterráneas 2.6.2.5. Operación do *repositorio 2.6.2.6. Clausura do *repositorio2.6.2.7. A seguridade do *repositorio: observacións xerais, seguridade *operacional, seguridade *post-clausura.2.6.2.8. Custos.
(*)INTRODUCCIÓN Á *CONTAMINACIÓN *ATMOSFÉRICA	(*)3.1. Fundamentos *meteorolóxicos.3.1.1. Aspectos xerais3.1.2. A circulación xeral *atmosférica3.1.3. *Ciclones e *anticiclones 3.2. Conceptos e criterios de emisión e *inmisión 3.3. Conceptos e criterios de difusión. 3.3.1. Introducción 3.3.2. Principais criterios de difusión 3.3.3. Fórmulas de *sobreelevación de *penachos 3.3.4. Fundamentos teóricos3.3.5. Introducción á altura da capa de mestura. 3.3.6. Métodos e procesos de cálculo3.4. Avaliación da difusión *atmosférica de *contaminantes. 3.4.1. Obxecto 3.4.2. Ámbito de aplicación 3.4.3. Fórmulas de cálculo3.5. Sistemas de *eliminación de particular en *efluentes *gaseosos contaminados.3.6. Sistemas de *eliminación de *contaminantes *gaseosos nos *efluentes.3.7. Custos asociados ao tratamento de *efluentes *gaseosos contaminados.3.8. *Prevención da *contaminación *atmosférica. 3.9. Control e Vixilancia Medio Ambiental
(*)RESIDUOS PROCEDENTES DA INDUSTRIA *MINERA DO *CARBÓN	(*)
(*)RESIDUOS *SIDERÚRGICOS DE FACTORÍAS *INTEGRALES	(*)
(*)RESIDUOS PROCEDENTES DA *SIDERURXIA NON *INTEGRAL	(*)
(*)RESIDUOS PROCEDENTES DA *METALURXIA NON *FÉRREA	(*)
(*)XESTIÓN *INTEGRAL DE *CHATARRAS NON *FÉRREAS	(*)
(*)RESIDUOS PROCEDENTES DA INDUSTRIA *TERMOELÉCTRICA	(*)
(*)INTRODUCCIÓN Ás AUGAS *RESIDUALES INDUSTRIAIS	(*)
(*)AUGAS PROCEDENTES DA INDUSTRIA *AUTOMOVILÍSTICA	(*)
(*)AUGAS INDUSTRIAIS E *APROVECHAMIENTO DOS *RESIDUOS INDUSTRIAIS	(*)
(*)INTRODUCCIÓN Á *MODELIZACIÓN E *SIMULACIÓN DE PROCESOS AMBIENTAIS	(*)
(*)INDUSTRIA *ENERXÉTICA NUCLEAR	(*)
(*)INTRODUCCIÓN Á XESTIÓN AMBIENTAL	(*)
(*)LEXISLACIÓN AMBIENTAL NA INDUSTRIA	(*)
(*)	(*)
(*)INTRODUCCIÓN Ás *AUDITORIAS	(*)
(*)	(*)
(*)INDUSTRIA *ENERXÉTICA DO *PETROLEO	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	30	60

Estudo de casos/análises de situacións	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	20	20	40
Saídas de estudo/prácticas de campo	15	15	30

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Clases de exposición dos contidos do programa con apoio multimedia.
Estudo de casos/análises de situacións	Estudo de casos reais.
Prácticas en aulas de informática	Clases de apoio con software específico de SIG, simulación, análise de rutas, ...
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a empresas relacionadas con el contenido de la materia visto a lo largo del curso, y prácticas de campo con equipamiento de laboratorio.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Dispónse de lugar e horas para a atención personalizada, resolución de dúbidas e explicación de materia e utilización de software.
Estudo de casos/análises de situacións	Dispónse de lugar e horas para a atención personalizada, resolución de dúbidas e explicación de materia e utilización de software.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Dispónse de lugar e horas para a atención personalizada, resolución de dúbidas e explicación de materia e utilización de software.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas en aulas de informática	Realización de prácticas con software.	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	Participación activa en las actividades y toma de muestra en campo y presentación de memoria de prácticas de campo.	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Realizarase avaliación continua con probas escritas.

As datas dos exames, Aprobadas en Xunta de Escola o 19 de Xuño de 2013 serán:

- 1º período: 28/05/2014 ás 10h Aula M-211/M-212
- 2º período: 03/07/2014 ás 10h Aula M-212

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada en *lapágina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?ide=181,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

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	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Araújo Fernández, María			
Profesorado	Araújo Fernández, María			
Correo-e	maraujo@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral Nesta materia preténdese que o alumno coñeza a base tecnolóxica sobre a que apoianse as investigacións máis recentes no ámbito da xeotecnia e a mecánica de solos e rochas. Os coñecementos a adquirir nesta materia vanse 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. 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.

Competencias de titulación

Código	
A12	CEE6 Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
B10	CG10 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

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CERM6 Coñecemento de xeotecnia e mecánica de chans e de rocas.	A12
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	B1

CG2 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.	B2
CG4 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.	B4
CG4 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.	B5
CG5 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.	B6
CG6 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.	B7
CG7 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.	B8
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	B9
CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.	B10

Contidos

Tema	
XEOTECNIA E MECÁNICA DE ROCHAS	Recoñecemento xeotécnico dos macizos rochosos. Compostamento e propiedades mecánicas das rochas, das discontinuidades e dos macizos rochosos.
DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN E PROPIEDADES ÍNDICE DOS SOLOS	Definición de chan e a súa orixe xeolóxico. 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 chan. Estado tensional debido ao propio peso. Estado tensional debido a cargas aplicadas. Asentamientos 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 ASENTAMIENTO. RESISTENCIA AO CORTE	Teoría da consolidación vertical de Terzaghi. Ensaio de consolidación vertical. Análise de asentamientos. 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 excavacións apuntoadas. Muros pantalla.
CIMENTACIONES	Carga admisible de cimentacións superficiais en arcilla. Carga admisible de cimentacións superficiais en area. Ensaio de penetración in-situ. Deseño de cimentacións superficiais. Capacidade portante de pilotes de arcilla. 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
Sesión maxistral	27.5	30	57.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	30	42.5
Prácticas de laboratorio	7.5	15	22.5
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	10	10
Informes/memorias de prácticas	2.5	10	12.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación, análise e resolución dun problema ou exercicio suscitado nas sesións magistrales para a consolidación dos contidos do tema tratado. Estes poderán recollerse 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 procedimentales relacionadas coa materia. Deberase entregar unha memoria de prácticas que evaluará para a nota final.
Titoría en grupo	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
Sesión 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 e/ou exercicios	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).
Titoría en grupo	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

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Exame escrito de cuestións de resposta curta. Exame escrito de resolución de problemas e/ou exercicios. Cada unha das partes do exame evalúa un 35%.	70
Prácticas de laboratorio	Avaliación a través de informes/memorias de prácticas realizadas.	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación continua a través dos problemas e exercicios realizados tanto durante as horas presenciales como en horas de traballo autónomo do alumno.	15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na primeira convocatoria, é necesario realizar e entregar os traballos (resolución de exercicios/problemas e as memorias de prácticas de laboratorio) propostos durante o curso. Neste caso, a nota final será a suma das notas dos traballos (ata o 30%) e do exame (ata o 70%).

En convocatorias posteriores do mesmo curso, o exame puntuará o 100% da nota final.

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

Bibliografía. Fontes de información

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.

Calavera, J. Cálculo de Estructuras de Cimentación, Intemac., 2000.

Jiménez Salas, J. Geotecnia y Cimientos. Editorial Rueda, 1981.

Ayala Carcedo, F.J. Manual de Ingeniería de Taludes. Instituto Tecnológico Geominero de España, 1987.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría mecánica				
Materia	Enxeñaría mecánica			
Código	V09G290V01405			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Losada Beltrán, José Manuel			
Profesorado	Losada Beltrán, José Manuel			
Correo-e	jlosada@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A18	CEE12 Conocimientos y capacidades para el cálculo, construcción y diseño de máquinas
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CEE43 Conocer los sensores para medida de variables físicas.	A18
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	B1
CG3 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.	B3
CG5 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.	B5
CG6 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.	B6
CG7 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.	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	B8

Contidos
Tema

1. Fundamentos de cinemática de mecanismos planos.	Conceptos preliminares : máquina e mecanismo. Sistema Mecánico. Componentes dun mecanismo: Barras. Barras con denominación particular segundo criterio funcional ou topolóxico. Grados de liberdade.- Tipos de movemento.- Pares cinemáticos ou Xuntas. Variables do par ocoordenadas articulares. Pares inferiores e superiores. Binarios e ternarios. Pechaduras de forza e forma. Movemento relativo de sólidos en contacto. Construción tecnolóxica de pares. Mecanismo plano e espacial. Inversión cinemática. Inversións cinemáticas do mecanismo biela manivela e de un sistema simple de engranes. Movilidad. Criterios de Movilidad. Geometrías particulares. Ligaduras impropias. Mecanismo de cuatrobarras: descrición e aplicacións. Posicións límite, vantaxe mecánica. Lei de Grashof. Variantes cinemáticamente equivalentes do mecanismo de catro varras. Curvas de acoplador. Outros mecanismos: de movemento intermitente, de retorno rápido, de liña recta.
2. Análise vectorial de posición e velocidade a partir do método baseado nas xuntas.	Sistema de referencia. Posición dun punto e movemento nun plano. Movemento dun sólido. Ecuación vectorial de pechadura dun mecanismo. Resolución mediante algebra complexa. Mecanismo de catro varras. Formulación e resolución. Posición dun punto calquera. Angulo de transmisión. Mecanismo biela- manivela resolución vectorial de posición. Mecanismos con mais de catro varras. Derivada da ecuación de pechadura: Método de Raven para a análise de velocidade e aceleración. Par de entrada, volantes de inercia.
3. Análise de mecanismos baseado en sistemas mecánicos multicuerpo.	Coordenadas dun corpo. Ecuaciones de restricción das juntas cinemáticas básicas: articulación, prismática (traslacional), compostas: articulación-articulación, articulación-prismática, xunta ríxida, restriccións simples. Ecuaciones de restricción de velocidade e aceleración. Jacobiano das ecuaciones de restricción. Ecuaciones da dinámica de sistemas multicuerpo. Modelado das forzas de ligadura: multiplicadores de Lagrange.
4. Deseño e Dinámica de Levas. Levas Electrónicas.	Terminoloxía dos mecanismos de Leva-seguidor. Tipos de seguidor. Tipos de pechadura: de forza e de forma. Análise de forzas: agarrotamiento do seguidor. Lei fundamental do deseño de levas. Leva armónica. Leva cicloidal. Leva polydine. Análise dinámica básico por parámetros agrupados do mecanismo Leva-seguidor con pechadura de forza: saltos do seguidor. As levas como xerador de ordenes de movemento. Outros tipos de xeradores de ordenes de movemento. Ordénelas de movemento como unha variable de deseño con algunhas fronteiras antes que como un parámetro predeterminado. Importancias do xerador de ordenes de movemento na resposta dinámica de un sistema mecánico.
(*) MECANISMOS DE ENGRANAJES	(*)-OBJETIVO. -FUNDAMENTOS GEOMETRICOS. -LEY FUNDAMENTAL DEL ENGRANAJE. -TIPOS. -PERFIL DE ENVOLVENTE. NOMENCLATURA Y RELACIONES FUNDAMENTALES. -RELACION DE TRANSMISION. TRENES DE ENGRANAJES. CLASIFICACION. -TRENES EPICICLOIDALES.
10. Rodamientos.	Introdución e historia. Estandarización. Materiais. AFBMA. Tolerancias-clases. Análise comparativo: vantaxes e inconvenientes. Tipos de rodamientos. Clasificacións segundo criterios morfolóxicos y funcionales. Análise de fallas nos rodamientos. Detección: análise cinemático e de espectro en frecuencia: frecuencia fundamental do eixe, frecuencia provocada por defecto do tren, armónico por defecto pista exterior, armónico por defecto elemento rodante, armónico por defecto pista interior.
5. Introducción ao deseño de máquinas	Significado do termo deseño neste contexto. Deseño en enxeñaría mecánica. Fases de deseño. Identificación de necesidades e definición de problemas. Avaliación e presentación. Consideracións de Deseño. Códigos e normas. Consideracións de esforzo e resistencia.
12. Correas e Poleas.	Conceptos : transmisión de potencia entre eixes distanciados. Elementos constitutivos. Limitacións. Transmisión simple. Transmisión simple e ramales paralelos: rendemento. Correa trapezoidal. Equivalencia con correa plana de maior coef. Rozamiento. Alineamiento. Recomendacións para transmisións de correas e poleas. Sistemas de poleas compostas. Polipastos. Resbalamiento por deslizamiento. Ramal condutor, ramal conducido, relación de tensións. A correa como sistema elástico conforme con lei de Hooke. Tensión inicial.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	39	59
Sesión maxistral	28	60	88
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Probas de resposta curta	1	0	1

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Clases experimentais cos seguintes prototipos:- Un rotor Jeffcott con sondas analóxicas e clave de fases.Para obter os sinais dinámicos da forma modal do rotor, e adoptar a medidas correctivas para as forzas provocadas pola rotación do rotor con desequilibrio de masa na etapa inercial.- Análise da dinámica dunha ponte guindastre: trátase de suscitar un modelo dinámico con varios grados de liberdade para unha ponte guindastre en función da morfología da carga. Disponse de varias maquetas físicas con sensores da desviación da carga respecto da vertical. Clases experimentais con software de simulación.-Introdución a SAM 6.0 para a análise e síntese de mecanismos (Facilítase ao alumno unha copia-demo do programa).- Introdución a ADAMS para a análise de sistemas mecánicos multicuerpo.(Facilítaselle ao alumno un cliente de Adams que lle permite conectarse ao servidor a través de rede inalámbrica.)
Sesión maxistral	Clases centradas en contidos teórico-prácticos nas que se empregan medios tradicionais (pizarra) e recursos multimedia con videos de simulacion de mecanismos e sistemas mecánicos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Orientación e resolución de dudas personalizada
Prácticas de laboratorio	Orientación e resolución de dudas personalizada

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Valórase a asistencia e o seguimento das clases prácticas cun 15% da nota.	20
Sesión maxistral	(*)Sesión en aula	0
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)EVALUACION DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS MEDIANTE UN EXAMEN TEORICO-PRACTICO	80
Probas de resposta curta	Cuestións de resposta curta relativas a todo o temario do curso	x

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información
Robert L. Norton, Diseño de Maquinaria , 1998 y posteriores,
Joseph Edward Shigley, Charles R. Mischke., Diseño en Ingeniería Mecánica , 5ª y posteriores,
R.Calero y J.A. Carta., Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros. , 1999 y posteriores,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204
Tecnoloxía de materiais/V09G290V01303

Materias que se recomenda ter cursado previamente
Física: Física I/V09G290V01102
Física: Física II/V09G290V01202
Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104