



E. T. S. de Enxeñaría de Minas

Presentacion

A ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR DE ENXEÑARÍA DE MINAS oferta para o curso académico 2015-2016 graos e másters totalmente adaptada ao Espazo Europeo de Educación Superior:

GRAO EN ENXEÑARÍA DA ENERXÍA

Este título proporciona a formación adecuada e de alto nivel aos futuros profesionais que van desenvolver a súa actividade na área da enxeñaría dos procesos enerxéticos desde as fontes de enerxía e a súa xeración para as súas distintas aplicacións, fornecendo, ademais, a formación precisa para desenvolver tecnoloxías e sistemas eficientes e sostibles.

O Grao en ENXEÑARÍA DA ENERXÍA pola Universidade de Vigo **non capacita para profesión regulada** e pretende a formación de enxeñeiros graduados para a súa incorporación aos diferentes sectores da industria da enerxía, desde a produción, pasando pola transformación ata o seu uso e xestión. Por iso definíronse dúas intensificacións:

- Mención en Tecnoloxías Enerxéticas, que pretende fornecer a formación adecuada e de alto nivel aos futuros profesionais que van exercer na área da enxeñaría dos procesos enerxéticos desde as fontes de enerxía e a súa xeración para as súas distintas aplicacións.
- Mención en Eficiencia Enerxética que pretende fornecer a formación precisa para desenvolver tecnoloxías e sistemas eficientes e sostibles.

GRAO EN ENXEÑARÍA DOS RECURSOS MINEIROS E ENERXÉTICOS

Este título proporciona a formación adecuada e de alto nivel aos futuros profesionais para a exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación e utilización dos recursos naturais, así como nas tecnoloxías propias dos materiais, desde a súa obtención ata o seu uso, actividades todas elas que han de levarse a cabo de forma segura, rendible e ambientalmente aceptable.

O Grao en ENXEÑARÍA DOS RECURSOS MINEIROS E ENERXÉTICOS pola Universidade de Vigo ten como obxectivo xeral proporcionar aos graduados/as **a formación e as competencias necesarias que lles habiliten para o exercicio da profesión regulada por lei de ENXEÑEIRO TÉCNICO DE MINAS** en 3 das 5 tecnoloxías específicas propias da profesión. Por iso propóñense tres Intensificacións:

- Mención en Explotación de Minas
- Mención en Enxeñaría de Materiais
- Mención en Recursos Enerxéticos, Combustibles e Explosivos

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENXEÑARÍA DE MINAS

Este Máster 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. O Máster Universitario en Enxeñaría de Minas pola Universidade de Vigo **habilita para a profesión regulada de Enxeñeiro/a de Minas**.

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 INTERUNIVERSITARIO EN XEOINFORMÁTICA

O Máster Interuniversitario en Xeoinformática polas Universidades de Vigo e Coruña nace como un título de alta especialización para xerar profesionais orientados ó mercado da industria xeoespacial. A industria xeoespacial é un dos sectores que máis rapidamente creceu nos últimos anos debido as diferentes aplicacións relacionadas con sistemas de posicionamento global, sistemas de información xeográfica, dispositivos móbiles ou teledetección satelital.

Equipo Directivo y Coordinacion

EQUIPO DIRECTIVO:

Director

José Benito Vázquez Dorrío (directorminas@uvigo.es)

Subdirectora de Programas de Intercambio e RRII

Carmen Pérez Pérez (oriminas@uvigo.es)

Subdirector de Infraestructuras e AAEE

David Patiño Vilas (infraestructurasminas@uvigo.es)

Subdirectora Xefa de Estudos

María Araújo Fernández (orgdocente.minas@uvigo.es)

Secretaria

Natalia Caparrini Marín (secretariaminas@uvigo.es)

COORDINACIÓN:

O Procedemento de Coordinación Docente da ETSE de Minas configúrase como o instrumento a través do cal deséñase o contido e a execución das distintas accións relativas á coordinación docente dos títulos adscritos ao centro, dado que a coordinación do conxunto de actividades resulta clave para o adecuado aproveitamento do alumnado.

O sistema de coordinación constitúe un elemento fundamental na introdución dos novos obxectivos e metodoloxías e, sobre todo, servirá para profundar nunha mellor e maior conexión entre docentes e entre estes e o Centro.

GRAO EE: David Patiño Vilas patinho@uvigo.es

GRAO ERME: Carmen Pérez Pérez cperez@uvigo.es

MÁSTER UEM: Elena Alonso Prieto ealonso@uvigo.es

MÁSTER X: Higinio González Jorge higiniog@uvigo.es

MÁSTER UTMA: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

MÁSTER UTPPCI: Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

DOUTORAMENTO TM: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

DOUTORAMENTO XACEI: Pedro Arias Sánchez parias@uvigo.es

DOUTORAMENTO LfV: José Benito Vázquez Dorrío bvazquez@uvigo.es

PAT GRAOS/MÁSTER UEM: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

1º CURSO GRAOS: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

2º CURSO GRAOS: Rubén López Cancelos rlopezcancelos@uvigo.es

3º e 4º CURSO GRAO EE: Pablo Eguía Oller peguia@uvigo.es

3º e 4º CURSO GRAO ERME: Fernando García Bastante bastante@uvigo.es

1º e 2º CURSO MÁSTER UEM: Teresa Rivas Brea trivas@uvigo.es

PRÁCTICAS EXTERNAS: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

DIFUSIÓN: Marta Cabeza Simó mcabeza@uvigo.es

CALIDADE: Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

CALIDADE-MÁSTER UEM: María Araújo Fernández maraujo@uvigo.es

Paxina Web Escola

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

Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos

Materias

Curso 2

| Código | Nome | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|---------------------------|--------------|-----------|
| V09G310V01301 | Electrotecnia | 1c | 6 |
| V09G310V01302 | Física: Sistemas térmicos | 1c | 6 |
| V09G310V01303 | Tecnoloxía de materiais | 1c | 6 |
| V09G310V01304 | Resistencia de materiais | 1c | 6 |
| V09G310V01305 | Mecánica de fluídos | 1c | 6 |
| V09G310V01401 | Xeomática | 2c | 6 |
| V09G310V01402 | Tecnoloxía ambiental | 2c | 6 |
| V09G310V01403 | Seguridade e saúde | 2c | 6 |
| V09G310V01404 | Mecánica de solos | 2c | 6 |
| V09G310V01405 | Calor e frío | 2c | 6 |

DATOS IDENTIFICATIVOS**Electrotecnia**

| | | | | |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia | Electrotecnia | | | |
| Código | V09G310V01301 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 2 | 1c |
| Lingua de impartición | Galego | | | |
| Departamento | Enxeñaría eléctrica | | | |
| Coordinador/a | Feijóo Lorenzo, Andrés Elías | | | |
| Profesorado | Feijóo Lorenzo, Andrés Elías González Estévez, Emilio José Antonio Sueiro Domínguez, José Antonio | | | |
| Correo-e | afeijoo@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Electrotecnia | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B1 | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación. |
| B2 | Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas. |
| B3 | Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos. |
| B4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. |
| B5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B7 | Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes. |
| B8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. |
| C17 | 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. |
| D1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. |
| D3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. |
| D5 | Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais. |
| D6 | Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional. |

| | |
|-----|---|
| D7 | Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso. |
| D10 | Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc. |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | |
|---|---------------------------------------|-----------|
| Dominar a análise de circuitos eléctricos monofásicos e trifásicos en réxime permanente. | C17 | D1 D3 |
| Coñecer o funcionamento dos sistemas eléctricos de potencia, actividades de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica. | | D5 D7 |
| Coñecer os elementos dunha rede de distribución: liñas, cables e aparelaxe. | | |
| Coñecer o fundamento básico de funcionamento das máquinas eléctricas. | | |
| Coñecer os sistemas electrónicos de control de máquinas eléctricas. | | |
| Coñecer e dominar os aspectos básicos de deseño de instalacións de baixa tensión. | B1 B2 | D6 D10 |
| Coñecer a normativa aplicable aos sistemas eléctricos de alta tensión. | B3 B4 B5 B6 B7 B8 | |

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 tensións e intensidades simples e compostas, de fase e liña. Definición das potencias trifásicas. Utilización de valores por unidade. |
| 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. |
| Dimensionamento de circuitos elementais en baixa tensión. | Criterios de selección de condutores. |

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 |
| Prácticas de laboratorio | 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 | 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. |

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. |
| Prácticas de laboratorio | 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 | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
|------------------|---|---------------|---------------------------------------|-----|-----|
| Sesión maxistral | Proba escrita (exame final). | 50 | B2 | C17 | D1 |
| | Resultados da aprendizaxe: | | B4 | | D3 |
| | Dominar a análise de circuitos eléctricos monofásicos e trifásicos en réxime permanente. | | B5 | | D5 |
| | | | B6 | | D6 |
| | | | B7 | | D10 |
| | | | B8 | | |
| | Coñecer o funcionamento dos sistemas eléctricos de potencia, actividades de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica. | | | | |
| | Coñecer os elementos dunha rede de distribución: liñas, cables e aparellaxe. | | | | |
| | Coñecer o fundamento básico de funcionamento das máquinas eléctricas. | | | | |
| | Coñecer os sistemas electrónicos de control de máquinas eléctricas. | | | | |
| | Coñecer e dominar os aspectos básicos de deseño de instalacións de baixa tensión. | | | | |
| | Coñecer a normativa aplicable aos sistemas eléctricos de alta tensión. | | | | |

| | | | | | |
|---|---|----|----------|-----|----------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proba escrita (exame final). Resultados da aprendizaxe: Dominar a análise de circuitos eléctricos monofásicos e trifásicos en réxime permanente. Coñecer o funcionamento dos sistemas eléctricos de potencia, actividades de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica. Coñecer os elementos dunha rede de distribución: liñas, cables e aparelaxe. Coñecer o fundamento básico de funcionamento das máquinas eléctricas. Coñecer os sistemas electrónicos de control de máquinas eléctricas. Coñecer e dominar os aspectos básicos de deseño de instalacións de baixa tensión. Coñecer a normativa aplicable aos sistemas eléctricos de alta tensión. | 50 | B1 B3 | C17 | D1 D3 D7 |
|---|---|----|----------|-----|----------------|

Outros comentarios sobre a Avaliación

Probas de avaliación continua: 20%

Memorias de prácticas: 10%

Exame final: 70%

Todos os alumnos terán a opción de superar a materia aprobando o exame final.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 11:00 ☐ 07/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 17/12/2015
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 15/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

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**Física: Sistemas térmicos**

| | | | | |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia | Física: Sistemas térmicos | | | |
| Código | V09G310V01302 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | FB | 2 | 1c |
| Lingua de impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos | | | |
| Coordinador/a | Granada Álvarez, Enrique | | | |
| Profesorado | Granada Álvarez, Enrique | | | |
| Correo-e | egranada@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | O obxectivo da asignatura é que os alumnos adquiren os coñecementos necesarios para poder abordar proxectos enxeñerís onde a enerxía térmica estea implicada tendo en conta a interacción entre sistemas e como afectan ditas interaccións ás propiedades térmicas das 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

| | | | | |
|--------|---|--|--|--|
| Código | | | | |
| C4 | 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. | | | |
| D1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. | | | |
| D2 | Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar. | | | |
| D3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. | | | |
| D4 | Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais. | | | |
| D7 | Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso. | | | |
| D8 | Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais. | | | |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | |
|---|---------------------------------------|----------------------|
| Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aplicacións da enxeñaría termodinámica. | C4 | D2 D3 D7 D8 |
| Comprender os aspectos básicos de balance de masa e enerxía en sistemas térmicos. | C4 | D1 D3 |
| Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con transferencia de enerxía. | | D1 D2 D7 D8 |
| Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas térmicos. | C4 | D3 D4 |
| Profundar nas técnicas de análises de procesos. | C4 | D2 D4 |

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 do 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 na 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 magistrais 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 procedimentais relacionadas coa materia. Deberase entregar a memoria de prácticas ao final de cada práctica e evaluarase para a nota final. |
| Seminarios | Plantexamento de casos a través dunha serie de actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais 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 Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---|
| | |

| | | | | |
|--|---|----|----|----------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Avaliación continua a través de informes/memorias de prácticas realizadas. Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aplicacións da enxeñaría termodinámica. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con transferencia de enerxía. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas térmicos. Profundar nas técnicas de análises de procesos. | 30 | C4 | D1 D2 D3 D4 D7 D8 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame escrito de cuestións de resposta tipo test e exame escrito de resolución de problemas e/ou exercicios. Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aplicacións da enxeñaría termodinámica. Comprender os aspectos básicos de balance de masa e enerxía en sistemas térmicos. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con transferencia de enerxía. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas térmicos. Profundar nas técnicas de análises de procesos. | 70 | C4 | D1 D2 D3 D4 D7 D8 |

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 materia 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.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 11:00 □ 14/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 □ 14/01/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 □ 28/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

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**Tecnoloxía de materiais**

| | | | | |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia | Tecnoloxía de materiais | | | |
| Código | V09G310V01303 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 2 | 1c |
| Lingua de impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción | | | |
| Coordinador/a | Díaz Fernández, Belén | | | |
| Profesorado | Díaz Fernández, Belén | | | |
| 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 na formulación e resolución de problemas relacionados coa Tecnoloxía de Materiais. | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B1 | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación. |
| B2 | Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas. |
| B3 | Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos. |
| B4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. |
| B5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B7 | Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes. |
| B8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. |
| C11 | Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios e tecnoloxía de materiais. |

| | |
|-----|---|
| D1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. |
| D4 | Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais. |
| D5 | Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais. |
| D7 | Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso. |
| D10 | Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc. |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
|--|--|----------|-----------------------------|
| Comprende os conceptos fundamentais de enlace, estrutura e microestrutura dos distintos tipos de materiais. | C11 | D1 | |
| Comprende a relación entre a microestrutura do material e o seu comportamento mecánico, eléctrico, térmico e magnético | C11 | D1 | |
| Comprende as bases do comportamento mecánico dos materiais | C11 | D4 D5 | |
| Coñece as técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais. | B1 B7 | C11 | D1 D4 D5 D7 D10 |
| Adquire habilidades no manexo de diagramas e gráficos. | B1 B3 B7 | C11 | D1 |
| É capaz de aplicar normas de ensaios de materiais. | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C11 | D1 D4 D5 |
| Adquire habilidade na realización de ensaios | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | | D4 |

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. Introdución 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. Ensaio de flexión e compresión para materiais fráxiles. Dureza: significado. Ensaio de dureza. Ensaio de impacto: tenacidade. Tenacidade á fractura. Mecánica de fractura. Ensaio 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 TRANSFORMACIÓN 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. Introdución 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 (COMPOSITOS) | 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 |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral | 15 | 25 | 40 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 10 | 15 | 25 |
| Prácticas de laboratorio | 10 | 10 | 20 |
| Seminarios | 2.5 | 10 | 12.5 |
| Titoría en grupo | 2.5 | 0 | 2.5 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 2 | 0 | 2 |
| Traballos de aula | 7.5 | 17.5 | 25 |
| Probas de resposta curta | 1 | 12 | 13 |
| Informes/memorias de prácticas | 1 | 8 | 9 |
| Probas de tipo test | 1 | 0 | 1 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|---|--|
| 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. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en laboratorios dotados co equipamento necesario. |
| Seminarios | Resolución de exercicios máis complexos en base ós contidos teóricos presentados na aula. |
| Titoría en grupo | Apoio en pequenos grupos na resolución de exercicio, dende o platexamento inicial ata a resolución final |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Visitas a empresa do sector dos materiais ou asistencia a conferencias de profesionais. |
| Traballos de aula | O estudante resolve exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|---|
| Seminarios | 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 de 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 nas 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. |
| 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 de 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 nas 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 de 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 nas 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 de 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 nas 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. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 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 de 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 nas 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. |

| | |
|-------------------|---|
| Titoría en grupo | 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 de 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 nas 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 de 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 nas 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 | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Probas de resposta curta | Realizarase un exame escrito que constará de varias cuestións curtas e exercicios. Os resultados de aprendizaxe que se conseguen son: a comprensión dos conceptos fundamentais de enlace, estrutura e microestrutura dos distintos materiais, a comprensión da relación entre a microestrutura do material e o seu comportamento, o coñecemento das técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais e o desenrrolo da habilidade no manexo de gráficos e diagramas. | 70 | C11 D1 D7 D10 |
| Informes/memorias de prácticas | Cada práctica de laboratorio xerará un informe que deberán redactar os alumnos de forma individual. Os resultados de aprendizaxe que se conseguen son: a comprensión das bases do comportamento mecánicos dos materiais, o coñecemento das técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais, o desenrrolo da habilidade no manexo de gráficos e diagramas, a capacidade de aplicar normas de ensaio de materiais, e o desenrrolo da habilidade na realización de ensaios. | 20 | B1 C11 D4 B2 D5 B3 B4 B5 B6 B7 B8 |
| Probas de tipo test | Exame a través de TIC. Os resultados de aprendizaxe que se conseguen son: a comprensión dos conceptos fundamentais de enlace, estrutura e microestrutura dos distintos materiais, a comprensión da relación entre a microestrutura do material e o seu comportamento, o coñecemento das técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais e o desenrrolo da habilidade no manexo de gráficos e diagramas. | 10 | C11 D1 D7 D10 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na convocatoria ordinaria, para aprobar será necesario acadar como mínimo o 40% sobre a nota total do exame. No caso de non superar esa nota mínima, a puntuación que figurará nas actas será a obtida durante o período de avaliación continua.

Na convocatoria extraordinaria de Xullo, non se terá en conta a avaliación continua, o exame estará valorado sobre 10 puntos.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 12:00 ☐ 09/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 21/12/2015
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 22/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

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,

Os libros referidos constitúen a bibliografía básica para o seguimento da materia.

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: Estatística/V09G290V01203

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Química: Química/V09G290V01105

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---------------------------------|--|--------|-------|--------------|
| Resistencia de materiais | | | | |
| Materia | Resistencia de materiais | | | |
| Código | V09G310V01304 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 2 | 1c |
| Lingua de impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción | | | |
| Coordinador/a | García González, Marcos | | | |
| Profesorado | Baamante Vázquez, Modesto Manuel Antonio García González, Marcos López-Cancelos Ribadas, Rubén Lorenzo Mateo, Jaime Alberto | | | |
| Correo-e | marcos.g.glez@uvigo.es | | | |
| Web | http://faiatic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Obxectivo da asignatura: Calcular tensións e deformacións xeradas en elementos resistentes elásticos sometidos a accións exteriores | | | |

Competencias

| Código | |
|---------------|--|
| B1 | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación. |
| B2 | Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas. |
| B3 | Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos. |
| B4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. |
| B5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B7 | Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes. |
| B8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. |
| C13 | Coñecemento de resistencia de materiais e teoría de estruturas. |
| D1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. |
| D3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. |
| D9 | Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito. |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

| | | | |
|--|--|-----|----------------|
| Coñecer as diferencias entre o sólido ríxido e o sólido elástico | | C13 | D1 D9 |
| Aplicar o coñecemento adquirido a determinación dos valores máximos da tensión dun punto dun sólido deformable | B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 | C13 | D1 D3 |
| Conocer os estados de tensións e deformacións nun sólido deformable e a relación entre eles | B2 B3 B4 B7 B8 | C13 | |
| Conocer os principios básicos que rixen a Resistencia de Materiais | B2 B3 B4 | C13 | |
| Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensións que éstas orixinan | B1 B8 | C13 | D3 |
| Aplicar o coñecemento adquirido sobre tensións ó cálculo das mesmas en elementos barra e en estruturas isostáticas sinxelas. | B2 B3 B4 B5 B6 B7 | C13 | D3 |
| Coñecer as deformacións de elementos barra e de algunhas estruturas isostáticas sinxelas | B2 B3 B4 B5 B6 B7 | C13 | D3 |
| Aplicar o coñecemento adquirido sobre deformacións e a resolución de problemas hiperestáticos | B2 B3 B4 B5 B6 B7 | C13 | D3 |
| Coñecer o fenómeno do pandeo | B1 B2 B7 | C13 | D1 D3 D9 |
| Aplicar os coñecementos adquiridos ó dimensionamiento de elementos barra | B2 B3 B4 B5 B6 B7 | C13 | D3 |

Contidos

| Tema | |
|-----------------------------|--|
| Introdución á materia | Xeneralidades Definicións |
| Fundamentos de elasticidade | Introdución ao estudo da elasticidade Tensións en sólidos elásticos (Vector tensión, compoñentes intrínsecas do vector tensión, matriz de tensións, tensións e direccións principais, círculos de Mohr en tensións) Deformacións (Matriz de deformación, deformacións principais, vector deformación unitaria, compoñentes intrínsecas do vector deformación unitaria, círculos de Mohr en deformacións) Relacións entre tensións e deformacións Elasticidade bidimensional (Estado de deformación plana, Estado tensional plano, Depósitos de parede delgada) |

| | |
|---------------------------------|---|
| Criterios de fallo | Criterio da tensión normal máxima Criterio de Saint-Venant Criterio de Tresca Criterio de Von-Mises Coeficiente de seguridade |
| Tracción-compresión | Tracción e compresión isostática. Cálculo de tensións e deformacións. Tracción e compresión hiperestáticas. Tensións orixinadas por variacións térmicas ou defectos de montaxe. |
| Cortadura | Aplicación ao cálculo básico de unións |
| Diagramas de solicitacións | Solicitacións Relación entre esforzo cortante, momento flector e densidade de carga Diagramas de solicitacións Concepto de deformada ou elástica |
| Flexión | Tipos de flexión Flexión pura. Tensión de Navier Flexión desviada Flexión simple. Fórmula de Zhuravski Ecuación da elástica. Aplicación a algúns casos particulares Teoremas 1º, 2º, 3º e 4º de Mohr Efecto do esforzo cortante na deformación das vigas. Simetría e antisimetría. Flexión hiperestática. Método xeral de cálculo. Vigas continuas |
| Torsión | Definición Teoría elemental de Coulomb Diagramas de momentos torsores Análise de tensións e de deformacións Torsión hiperestática |
| Solicitacións compostas | Flexión e torsión combinadas en eixos de sección circular. Cálculo de tensións e de deformacións. Concepto de centro de cortadura. Flexión composta en corpos de pouca esbeltez. Cálculo de tensións e determinación da liña neutra. Cálculo de tensións e deformacións en estruturas plano-espaciais. |
| Columnas. Fundamentos de pandeo | O fenómeno do pandeo Tipos de equilibrio Carga crítica de Euler Lonxitude de pandeo Límites de aplicación da teoría de Euler |

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias | 0.5 | 0 | 0.5 |
| Estudos/actividades previos | 0 | 5 | 5 |
| Sesión maxistral | 5 | 10 | 15 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 19.5 | 41.5 | 61 |
| 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 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|---|---|
| Actividades introdutorias | Presentación da materia e toma de contacto co alumno. |
| Estudios/actividades previos | <p>Actividades previas ás clases de aula.</p> <p>Exporanse exercicios cuxa finalidade é o mellor aproveitamento da clase de aula e/ou laboratorio que terá lugar con posterioridade á súa entrega.</p> <p>Estes exercicios deberán subirse á plataforma de teledocencia no prazo estipulado para iso.</p> <p>A entrega destes exercicios determinará a cualificación correspondente ás prácticas de laboratorio e ás probas de seguimento, tal como explícase no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía docente.</p> |
| 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. Utilizarase como guía o primeiro libro citado na bibliografía e cada semana indicarase 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 dedicarase 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 ao traballo sobre un tema específico, que permiten profundar ou complementar os contidos da materia. |
| | Distribuiranse en tres sesións ao longo do 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 materia. 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 o horario dispoñible a comezos de curso na plataforma TEM@, así como dos seus datos de contacto. Calquera alteración no mesmo comunicarse na sección de Anuncios da plataforma. |

Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
| | | |

| | | | | | |
|---|---|----|--|-----|----------------|
| 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, se estes representan o 50% ou máis da totalidade. Para que a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio sómese á alcanzada no exame, será necesario obter neste unha puntuación mínima de 4/10. A cualificación das prácticas verase afectada co coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer as diferencias entre o sólido ríxido e o sólido elástico. Aplicar o coñecemento adquirido a determinación dos valores máximos da tensión dun punto dun sólido deformable. Conocer os estados de tensións e deformacións nun sólido deformable e a relación entre eles. Conocer os principios básicos que rixen a Resistencia de Materiais. Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensiones que éstas orixinan. Aplicar o coñecemento adquirido sobre tensións ó cálculo das mesmas en elementos barra e en estruturas isostáticas sinxelas. Aplicar o coñecemento adquirido sobre deformacións e a resolución de problemas hiperestáticos. Coñecer o fenómeno do pandeo. Aplicar os coñecementos adquiridos ó dimensionamiento de elementos barra. Coñecer as deformacións de elementos barra e de algunhas estruturas isostáticas sinxelas. | 10 | B1 B3 | C13 | D1 D3 D9 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proba para a avaliación das competencias adquiridas na materia, 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 | B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 | C13 | D1 D3 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Plantexaranse exercicios curtos e/ou tests conceptuais ao longo do curso nas horas de aula. A súa valoración será de 0 a 10 puntos. Para que a cualificación obtida nestas probas sómese á alcanzada no exame, será necesario obter neste unha puntuación mínima de 4/10. A cualificación desta actividade verase afectada co coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer as diferencias entre o sólido ríxido e o sólido elástico. Aplicar o coñecemento adquirido a determinación dos valores máximos da tensión dun punto dun sólido deformable. Conocer os estados de tensións e deformacións nun sólido deformable e a relación entre eles. Conocer os principios básicos que rixen a Resistencia de Materiais. Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensiones que éstas orixinan. Aplicar o coñecemento adquirido sobre tensións ó cálculo das mesmas en elementos barra e en estruturas isostáticas sinxelas. Aplicar o coñecemento adquirido sobre deformacións e a resolución de problemas hiperestáticos. Coñecer o fenómeno do pandeo. Aplicar os coñecementos adquiridos ó dimensionamiento de elementos barra. Coñecer as deformacións de elementos barra e de algunhas estruturas isostáticas sinxelas. | 10 | B1 | C13 | D1 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

O alumno poderá optar a unha avaliación final, previa xustificación das súas causas, que terá un peso do 100% da nota. Nesta proba valoraranse as competencias do conxunto da materia. Abrirase un prazo a principio de curso para solicitar a renuncia xustificada á avaliación continua. Dita solicitude entregárase en papel e asinada aos profesores da materia.

Durante o curso 2015/2016 gardarase a cualificación obtida con anterioridade nas prácticas de laboratorio (10% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao comezo de curso.

Así mesmo, durante o curso 2015/2016 gardarase a cualificación obtida no curso 2014-2015 nas probas de seguimento (10% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao comezo de curso.

Comentarios sobre as actividades relativas á avaliación continua:

A entrega das actividades previas (Estudos/actividades previas das apartado "Metodoloxías" da guía docente) determinará a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio e nas probas de seguimento do seguinte modo:

Cualificación das prácticas de laboratorio = $K \cdot \left(\frac{\text{Suma das cualificacións das prácticas}}{\text{N}^\circ \text{ de prácticas}} \right)$

Cualificación das probas de seguimento = $K \cdot \left(\frac{\text{Suma das Cualificacións das probas de seguimento}}{\text{N}^\circ \text{ de probas de seguimento}} \right)$

Onde $K = \left(\frac{\text{N}^\circ \text{ de exercicios previos entregados}}{\text{N}^\circ \text{ total de exercicios previos solicitados}} \right)$

A falta de entrega de informes de prácticas, por causa xustificada ou non, non suporá a repetición da práctica nunha data distinta.

A falta de asistencia a unha proba de seguimento, por causa xustificada ou non, non suporá a realización da proba en data diferente.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 □ 05/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 □ 18/01/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 □ 20/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

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 | V09G310V01305 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 2 | 1c |
| Lingua de impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos | | | |
| Coordinador/a | Casares Penelas, José Carlos | | | |
| Profesorado | Casares Penelas, José Carlos Quicler Costas, Antonio | | | |
| Correo-e | carloscasares@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | <p>Requírense coñecementos previos de matemáticas, ecuacións diferenciais, 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 tubaxes 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.</p> | | | |

Competencias

| | |
|--------|---|
| Código | |
| C15 | Coñecemento dos principios de mecánica de fluídos e hidráulica. |
| D1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. |
| D2 | Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar. |
| D3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. |
| D4 | Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais. |
| D5 | Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais. |
| D10 | Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc. |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | |
|---|---------------------------------------|----------------------------|
| Comprender os aspectos básicos da Mecánica de Fluídos e Hidráulica. | C15 | D1 D3 D4 |
| Capacidade para a aplicación deses coñecementos básicos na resolución de problemas de Mecánica de fluídos e hidráulica. | C15 | D1 D2 D3 D4 D5 |
| Coñecer os procesos experimentais máis utilizados cando se traballa con fluxos de fluídos. | C15 | D3 D4 D5 D10 |

| | | |
|--|-----|-----------------|
| Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de fluxos de fluídos. | C15 | D4 D5 D10 |
| Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos problemas industriais onde o fluído é o medio de traballo. | C15 | D2 D5 D10 |

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. Viscosidade. 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. Integrais 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 adimensionais. 2. Natureza da análise dimensional. 3. Teorema Pi de Buckingham. 4. Grupos adimensionais 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 tubaxes. |
| VI. MOVEMENTOS DE LÍQUIDOS EN CONDUTOS DE SECCIÓN VARIABLE. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Perdas menores. 3. Tubaxe axustada a unha bomba. 4. Tubaxes ramificadas. 5. Tubaxes en serie. 6. Tubaxes en paralelo. 7. Redes de tubaxes. |
| VII.FLUXO PERMANENTE EN CANLES. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Clasificación de fluxos con superficie libre. 3. Xeometrías. 4. Ecuacións 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 | 48 | 75 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0 | 22 | 22 |
| Prácticas de laboratorio | 3 | 0 | 3 |
| Titoría en grupo | 4 | 0 | 4 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 20 | 20 | 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, na aula, por parte do profesor dos temas indicados no programa da materia. Sería recomendable que o alumno lese o correspondente tema e achegase 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 titorías. A entrega dos resultados será avaliable, a condición de que teñan un nivel aceptable. |
| Prácticas de laboratorio | Realizaranse tres prácticas de laboratorio coa finalidade de clarificar coñecementos adquiridos na aula. Seránlle facilitadas as pertinentes guías para cada práctica de tal forma que, tras a toma 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 tentar 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 expostas polo profesor, poderá consultalo -a título individual- acerca das dúbidas que lle xurdan. As titorías en grupo están deseñadas a orientar e axudar -no posible- á comprensión dos contidos da materia e á realización dos traballos propostos. En todo momento -utilizando as titorías en grupo ou individuais- o alumno poderá consultar as dúbidas que poidesen xurdirlle 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 expostas polo profesor, poderá consultalo -a título individual- acerca das dúbidas que lle xurdan. As titorías en grupo están deseñadas a orientar e axudar -no posible- á comprensión dos contidos da materia e á realización dos traballos propostos. En todo momento -utilizando as titorías en grupo ou individuais- o alumno poderá consultar as dúbidas que poidesen xurdirlle para a realización dos traballos propostos. |
| Titoría en grupo | Durante o tempo que o alumno ten para resolver as cuestións expostas polo profesor, poderá consultalo -a título individual- acerca das dúbidas que lle xurdan. As titorías en grupo están deseñadas a orientar e axudar -no posible- á comprensión dos contidos da materia e á realización dos traballos propostos. En todo momento -utilizando as titorías en grupo ou individuais- o alumno poderá consultar as dúbidas que poidesen xurdirlle para a realización dos traballos propostos. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---|--|---------------|---------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Será avaliable 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. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica de Fluídos e Hidráulica. Capacidade para a aplicación deses coñecementos básicos na resolución de problemas de Mecánica de fluídos e hidráulica. Coñecer os procesos experimentais máis utilizados cando se traballa con fluxos de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de fluxos de fluídos. Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos problemas industriais onde o fluído é o medio de traballo. | 10 | C15 D1 D2 D3 D4 D5 D10 |
| Prácticas de laboratorio | As medicións e os resultados destas pedidos na memoria de cada práctica serán avaliados co 15% do total da nota. A entrega das memorias será obrigatoria. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica de Fluídos e Hidráulica. Capacidade para a aplicación deses coñecementos básicos na resolución de problemas de Mecánica de fluídos e hidráulica. Coñecer os procesos experimentais máis utilizados cando se traballa con fluxos de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de fluxos de fluídos. Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos problemas industriais onde o fluído é o medio de traballo. | 15 | C15 D1 D2 D3 D4 D5 D10 |

| | | | | |
|--|--|----|-----|-----------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica de Fluídos e Hidráulica. Capacidade para a aplicación deses coñecementos básicos na resolución de problemas de Mecánica de fluídos e hidráulica. Coñecer os procesos experimentais máis utilizados cando se traballa con fluxos de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de fluxos de fluídos. Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos problemas industriais onde o fluído é o medio de traballo. | 0 | | |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Esta proba coincidirá co exame final e será realizada unha vez finalizadas as clases. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica de Fluídos e Hidráulica. Capacidade para a aplicación deses coñecementos básicos na resolución de problemas de Mecánica de fluídos e hidráulica. Coñecer os procesos experimentais máis utilizados cando se traballa con fluxos de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de fluxos de fluídos. Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos problemas industriais onde o fluído é o medio de traballo. | 75 | C15 | D1 D2 D3 D4 D5 D10 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 □ 13/10/2015.
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 □ 11/01/2016.
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 □ 17/06/2016.

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?ide=57>

Bibliografía. Fontes 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,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V09G290V01102
Física: Física II/V09G290V01202
Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104
Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204
Enxeñaría mecánica/V09G290V01405

DATOS IDENTIFICATIVOS**Xeomática**

| | | | | |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia | Xeomática | | | |
| Código | V09G310V01401 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 2 | 2c |
| Lingua de impartición | Castelán Galego | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente | | | |
| Coordinador/a | Martínez Sánchez, Joaquín | | | |
| Profesorado | González Jorge, Higinio Liñares Mendez, Patricia Martínez Sánchez, Joaquín | | | |
| Correo-e | joaquin.martinez@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Nesta materia búscase que os alumnos adquiran 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

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B1 | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación. |
| B2 | Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas. |
| B3 | Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos. |
| B4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. |
| B5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B7 | Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes. |
| B8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. |
| C14 | Coñecemento de topografía, fotogrametría e cartografía. |
| D1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. |
| D3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. |
| D4 | Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais. |
| D5 | Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais. |

D7 Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

| Resultados de aprendizaxe | | | |
|---|--|-----|----------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
| Comprender os aspectos básicos necesarios para a elaboración de planos a diferentes escalas | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C14 | |
| Dominar as técnicas actualmente existentes para a toma de datos en campo mediante a utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan a elaboración de mapas y planos | B1 B3 B5 B7 | C14 | D1 D3 D4 D5 D7 |
| Coñecer as técnicas topográficas para a toma de datos | B1 B3 B5 B6 B8 | C14 | |
| Manexar os principais instrumentos topográficos | B1 B3 B5 B6 B8 | C14 | D3 |
| Coñecer as técnicas fotogramétricas para a toma e procesamento de datos | B1 B3 B5 B6 | C14 | |
| Adquirir capacidades para, a partir de diferentes fontes de datos, obter nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas | B1 B3 B5 B7 | C14 | D3 |

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 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 Globais de Navegación por Satélite, GNSS | Sistemas de navegación existentes: GPS, GLONASS, GALILEO, COMPASS. Descrición do sistema, compoñentes, método de funcionamento. Aspectos xeodésicos. Métodos de medición cos sistemas GNSS, precisións obtidas. |

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 |
| Informes/memorias de prácticas | 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 | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---|---|---------------|---------------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática | Seguirase un proceso de avaliación continua a través do seguimento do traballo nas prácticas de aula de informática. Resultados de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos necesarios para a elaboración de planos a diferentes escalas. - Dominar as técnicas actualmente existentes para toma de datos en campo mediante a utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan a elaboración de mapas e planos. - Manexar os principais instrumentos topográficos. Coñecer as técnicas fotogramétricas para tómaa e procesamiento de datos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fontes de datos obter nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas | 20 | B1 C14 D1 B5 D4 B7 D5 D7 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas de resolución de problemas e exercicios. Resultados de aprendizaxe: - Comprender os aspectos básicos necesarios para a elaboración de planos a diferentes escalas. - Dominar as técnicas actualmente existentes para toma de datos en campo mediante a utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan a elaboración de mapas e planos. Manexar os principais instrumentos topográficos. Coñecer as técnicas fotogramétricas para tómaa e procesamiento de datos. | 50 | B1 C14 D3 |

| | | | | | |
|--------------------------------|--|----|----|-----|----------|
| Probas de tipo test | Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas tipo test. Resultados aprendizaxe: - Comprender os aspectos básicos necesarios para a elaboración de planos a diferentes escalas. Coñecer as técnicas fotogramétricas para toma e procesamiento de datos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fontes de datos obter nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas. | 10 | B3 | C14 | D1 D7 |
| Informes/memorias de prácticas | Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través da realización de traballos e/ou proxectos. Resultados de aprendizaxe: Dominar as técnicas actualmente existentes para toma de datos en campo mediante a utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan a elaboración de mapas e planos. Manexar os principais instrumentos topográficos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fontes de datos obter nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas | 20 | B1 | C14 | D3 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 ☐ 19/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 19/05/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 04/07/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

Bibliografía. Fontes de información

Paul R. Wolf, Russell C. Brinker, **Topografía : novena edición**, 1998,
 Corral Manuel de Villena, Ignacio de, **Topografía de obras**, 2001,
 Sanjosé Blasco, José Juan de, **Topografía para estudos de grado : geodesia, cartografía, fotogrametría, topografía (instrumentos, métodos y aplicaciones), replanteo, seguridad del topógrafo en el trabajo**, 2009,
 Carpio Hernández, Juan Pedro, **Redes topométricas**, 2001,
 Santamaría Peña, Jacinto, **Problemas resueltos de topografía práctica**, 1999,
 Mercedes Delgado Pascual, **Problemas resueltos de topografía**, 2006 reimp. 2011,

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 | V09G310V01402 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| 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 | http://ambiental.uvigo.es | | | |
| Descrición xeral | Visión xeral da tecnoloxía ambiental. | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B1 | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación. |
| B2 | Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas. |
| B3 | Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos. |
| B4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. |
| B5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B7 | Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes. |
| B8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. |
| C18 | Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos. |
| D2 | Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar. |
| D4 | Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais. |
| D6 | Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional. |
| D7 | Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso. |
| D8 | Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais. |

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

Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
|---|---------------------------------------|-----|-----|
| Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais | B1 | C18 | D2 |
| | B2 | | D4 |
| | B3 | | D6 |
| | B4 | | D7 |
| | B5 | | D8 |
| | B6 | | D9 |
| | B7 | | D10 |
| | B8 | | |
| Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total | B1 | C18 | D2 |
| | B2 | | D4 |
| | B3 | | D6 |
| | B4 | | D7 |
| | B5 | | D8 |
| | B6 | | D9 |
| | B7 | | D10 |
| | B8 | | |
| Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas | B1 | C18 | D2 |
| | B2 | | D4 |
| | B3 | | D6 |
| | B4 | | D7 |
| | B5 | | D8 |
| | B6 | | D9 |
| | B7 | | D10 |
| | B8 | | |
| Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambiental | B1 | C18 | D2 |
| | B2 | | D4 |
| | B3 | | D6 |
| | B4 | | D7 |
| | B6 | | D8 |
| | B7 | | D9 |
| | B8 | | D10 |
| | | | |
| Profundar nas técnicas de realización dun EIA | B1 | C18 | D2 |
| | B2 | | D4 |
| | B3 | | D6 |
| | B4 | | D7 |
| | B5 | | D8 |
| | B6 | | D9 |
| | B7 | | D10 |
| | B8 | | |
| Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade | B1 | C18 | D2 |
| | B2 | | D4 |
| | B3 | | D6 |
| | B4 | | D7 |
| | B5 | | D8 |
| | B6 | | D9 |
| | B7 | | D10 |
| | B8 | | |
| Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais | B1 | C18 | D2 |
| | B2 | | D4 |
| | B3 | | D6 |
| | B4 | | D7 |
| | B5 | | D8 |
| | B6 | | D9 |
| | B7 | | D10 |
| | B8 | | |

Contidos

Tema

A MINERÍA E O MEDIO AMBIENTE

TIPOS DE EXPLOTACIÓNS MINEIRAS

VERTEDOIRO

PRESAS DE RESIDUOS

IDENTIFICACIÓN DE ALTERACIÓNS E AVALIACIÓN DO I.A.

CONTROL E PREVENCIÓN DO PO

CONTROL E PREVENCIÓN DO RUÍDO

CONTROL E PREVENCIÓN DA CONTAMINACIÓN DA AUGA

CONTROL DAS VIBRACIÓNS E ONDA AÉREA

CONTROL DE AFUNDIMENTOS MINEIROS

CONTROL DA EROSIÓN E SEDIMENTACIÓN .

OBRAS ESTRUTURAIS

INTEGRACIÓN PAISAXÍSTICA, CRITERIOS E TÉCNICAS

USOS POTENCIAIS DOS TERREOS AFECTADOS

POLAS ACTIVIDADES MINEIRAS

FACTORES AMBIENTAIS QUE AFECTAN Á RESTAURACIÓN DA VEXETACIÓN

ANÁLISE E PREPARACIÓN DOS TERREOS PARA

EFFECTUAR A REVEXETACIÓN

SELECCIÓN DE ESPECIES VEXETAIS

IMPLANTACIÓN DA VEXETACIÓN

AVALIACIÓN ECONÓMICA DOS PROXECTOS DE RESTAURACIÓN

SEGUIMIENTO E CONTROL

DESEÑO DE ESCALAS DE PECES

Introdución aos vertidos urbáns

Os sistemas urbanos de saneamento

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 da vertedura de residuos sólidos urbanos en poboacións pequenas.

1.3.1.7. Determinación da permanencia dos efectos contaminantes dun vertedoiro de residuos sólidos urbanos.

1.3.1.8. Contido en compostos nitroxenados 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 reciclaxe.

1.3.2.2. Utilización agrícola dos residuos sólidos urbanos e técnicas de compostaxe.

1.3.2.3. Efectos dos lodos residuais sobre as propiedades dos chans.

1.3.2.4. O papel e os residuos urbanos.

1.3.2.5. O reciclaxe do papel e cartón.

1.3.2.6. Usos do papel e do cartón reciclado.

1.3.2.7. A reciclaxe do vidro.

1.3.2.8. Sensibilidade social fronte á recollida selectiva.

1.3.3. Sistemas pasivos de depuración mediante de lagunaxe.

| | |
|---|---|
| Deseño e almacenamento de vertedoiros de residuos e plantas de tratamento | <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Territorialización e xestión. 1.4.2. Produción de R.S.U. Determinación da produción de residuos. 1.4.3. Recollida. 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 vertedoiros controlados. 1.4.8. Tratamento de lixiviados. 1.4.9. Planta de lixiviados. 1.4.10. Aproveitamento do Biogas. 1.4.11. Custos asociados. |
| Marco legal dos residuos sólidos urbanos | |
| Residuos sanitarios sólidos | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Introducción 2.2. Almacenamento en formacións xeolóxicas profundas 2.3. Deseño conceptual do repositorio 2.4. Residuos considerados: formas e cantidades. 2.5. Almacenamento en formacións graníticas. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1. O emprazamento de referencia: idoneidade e formación aloxante. 2.5.2. Características do repositorio. <ul style="list-style-type: none"> 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 repositorio 2.5.2.7. A seguridade do repositorio: observacións xerais, seguridade operacional, seguridade post-clausura. 2.5.2.8. Custos. 2.6. Almacenamento en formacións salinas. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1. O emprazamento de referencia: idoneidade e formación aloxante. 2.6.2. Características do repositorio. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1.1 Descrición xeral 2.6.1.2. Cápsula, 2.6.1.3. Instalacións de superficie 2.6.1.4. Instalacións subterráneas 2.6.1.5. Operación do repositorio 2.6.1.6. Clausura do repositorio 2.6.1.7. A seguridade do repositorio: observacións xerais, seguridade operacional, seguridade post-clausura. 2.6.1.8. Custos. |

| | |
|--|--|
| INTRODUCCIÓN Á CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA | 3.1. Fundamentos metereolóxicos. |
| | 3.1.1. Aspectos xerais |
| | 3.1.2. A circulación xeral atmosférica |
| | 3.1.3. Ciclóns e anticiclóns |
| | 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 teóricos |
| | 3.3.5. Introducción á altura da capa de mestura. |
| | 3.3.6. Métodos e procesos de cálculo |
| | 3.4. Avaliación da difusión atmosférica de contaminantes. |
| | 3.4.1. Obxecto |
| | 3.4.2. Ámbito de aplicación |
| | 3.4.3. Fórmulas de cálculo |
| | 3.5. 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 MINEIRA DO CARBÓN

RESIDUOS SIDERÚRXCOS DE FACTORÍAS INTEGRAIS

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 RESIDUAIS INDUSTRIAIS

AUGAS PROCEDENTES DA INDUSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

AUGAS INDUSTRIAIS E APROVEITAMENTO DOS RESIDUOS INDUSTRIAIS

INTRODUCCIÓN Á MODELIZACIÓN E SIMULACIÓN DE PROCESOS AMBIENTAIS

INTRODUCCIÓN Á XESTIÓN AMBIENTAL

LEXISLACIÓN AMBIENTAL NA INDUSTRIA

INTRODUCCIÓN ÁS AUDITORIAS

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 | 25 | 25 | 50 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 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 | Composta por: -lousa -vídeo e multimedia -presentacións |
| Estudo de casos/análises de situacións | Dispónse dunha gran cantidade de casos que foron subidos á nube de tecnoloxías do medio ambiente. https://nubetecma.uvigo.es acceso desde o servidor |
| Prácticas en aulas de informática | Estarán conformadas por casos e exemplos prácticos subidos á nube de tecnoloxías do medio ambiente. https://nubetecma.uvigo.es |

| Atención personalizada | |
|--|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Recibirase aos alumnos no horario de titorías que se fará público. Por defecto, e salvo que se diga o contrario, estas serán os mércores e xoves de 11 horas a 14:30 h |
| Estudo de casos/análises de situacións | Recibirase aos alumnos no horario de titorías que se fará público. Por defecto, e salvo que se diga o contrario, estas serán os mércores e xoves de 11 horas a 14:30 h |
| Prácticas en aulas de informática | Recibirase aos alumnos no horario de titorías que se fará público. Por defecto, e salvo que se diga o contrario, estas serán os mércores e xoves de 11 horas a 14:30 h |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Recibirase aos alumnos no horario de titorías que se fará público. Por defecto, e salvo que se diga o contrario, estas serán os mércores e xoves de 11 horas a 14:30 h |

| Avaliación | | | | | |
|--|--|---------------|---------------------------------------|-----|-----------------------|
| | Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
| Sesión maxistral | RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais. | 40 | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C18 | D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10 |
| Estudo de casos/análises de situacións | RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais. | 25 | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C18 | D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10 |
| Prácticas en aulas de informática | A prácticas da aula de informática constan de varios bloques: B1. Civil 3D. Obxectivo: levantamentos MDT tridimensionales, comandos básicos, intercambio de ficheiros ASCII e bases de datos B2. Excel. Obxectivo: Coñecementos básicos de excel. Importary exportar datos B3. Project. Obxectivo. Enlazar con Excel, bases de datos e Civil 3D RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais. | 25 | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C18 | D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Con esta metodoloxía prepárase en grupo en E.I.A. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais. | 10 | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C18 | D2 D4 D6 D7 D8 D9 D10 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

A nota total ou global componse dos seguintes termos:

PRÁCTICAS/LABORATORIOS(50%) + TEORÍA e PROBLEMAS(40%) + EXAMES PARCIAIS (5%) + PROXECTO VOLUNTARIO EN GRUPO(5%)

A maiores, para subir nota poderá optar, en caso de que se organicen, a apuntarse en SEMINARIOS ou outra serie de propostas realizadas dende a Área.

Non se poderá subir máis de 2% neste apartado. (*) Incluído en Teoría e problemas.

PRÁCTICAS/LABORATORIOS (50%)

Obrigatorio ter asistido ao 85% das prácticas

2 traballos (25% +25%) que utilicen as ferramentas aprendidas nos laboratorios.

(*) Recórdase que teñen carácter obrigatorio. É necesario telas aprobadas para presentarse ao exame de teoría e problemas.

En caso de faltas de asistencia e/ou prácticas suspensas, o alumno deberá examinarse delas.

TEORÍA E PROBLEMAS (40%)

Obrigatorio ter asistido ao 85% das clases

Cualifícase mediante un único EXAME FINAL

EXAMES PARCIAIS (5%)

O obxectivo é comprobar o seguimento das clases.

Pódense realizar en calquera momento e sen avisar previamente.

Estará composto por pregunta/s curta/s de resposta en tempo breve (nunca superior a 10).

A materia de avaliación poderá abranguer a explicada en clase ou temario anterior

PROXECTO VOLUNTARIO EN GRUPO (5%)

O obxectivo é potenciar o traballo en grupo e a expresión oral. Será polo tanto un proxecto íntegro e amplo.

Este deberá ser exposto publicamente polo grupo e é obrigatoria a asistencia de todos os alumnos da clase posto que se trata de "aprender do que fan os demais"

Observacións:

NON SE GARDAN NOTAS DUN CURSO ACADÉMICO A OUTRO

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 □ 15/10/2015

- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 □ 11/05/2016

- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 □ 01/07/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

Bibliografía. Fontes de información

Básicas

Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. ITGE (Instituto Tecnológico Geominero de España). Carlos López Jimeno, Francisco Ayala Carcedo, (et. al)

Guía de Restauración de Graveras. **ITGE (Instituto Tecnológico Geominero de España)**. Carlos López Jimeno, Lucas Vadillo Fernández, (et. al)

Guía para el diseño y construcción de Presas de Residuos Mineros. **Junta de Andalucía**. Manuel J. Donaire Márquez, Carlos López Jimeno, Roberto Gómez Prieto, (et. al)

Apuntes del Área (formatos .PDF y .HTML) **Tecnología del Medio Ambiente**. Rafael Barrionuevo

Gestión integral de Residuos Sólidos **Ed. McGraw Hill**. George Tchonoglous, Hilary Theisen, Samuel A. Vigil *Apuntes del Área (formatos .PDF y .HTML)*

Tecnología do Medio Ambiente

Rafael Barrionuevo

Manual de reutilización de residuos de la industria minera, siderometalúrgica y termoeléctrica.

Instituto Tecnológico geominero de España.

Lucas Vadillo Fernández, Carlos López Jimeno, José Gonzalez Cañibano, et al.

Complementarias

Manual de estabilización y revegetación de taludes. **Carlos López Jimeno**. Juan Luis Fariña de Alba, Roberto Gómez Prieto, Pilar García Bermudez, (et. al)

Manual de Perforación y Voladura de Rocas. **IGME (Instituto Geológico Minero de España)** José María Pernia Llera, Carlos López Jimeno, (et. al).

Gestión de residuos tóxicos, tratamiento, eliminación y recuperación de suelos

Ed. McGraw Hill

Michael D. LaGrega, Phillip L. Buckingham, Jeffrey C. Evans

Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras

Ed. McGraw Hill

J.M. Storch de Gracia

Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos

Ed. McGraw Hill

Morris Levin, Michael A. Gealt.

Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos

Ed. Díaz de Santos

Nelson Leonard Nemerow, Avijit Dasgupta

Ingeniería Sanitaria, tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales.

Ed. Labor, S.A.

Metcalf-Eddy

Abastecimiento y distribución de agua.

Col. Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos

Aurelio Hernández Muñoz

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Seguridade e saúde**

| | | | | |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia | Seguridade e saúde | | | |
| Código | V09G310V01403 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 2 | 2c |
| Lingua de impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente | | | |
| Coordinador/a | Martín Suárez, José Enrique | | | |
| Profesorado | García Menéndez, Julio Francisco Martín Suárez, José Enrique | | | |
| Correo-e | jmartinsuarez@uvigo.es | | | |
| Web | http://jmartinsuarez@uvigo.es | | | |
| Descrición xeral | Nesta materia introdúcense aspectos básicos sobre a seguridade e saúde no traballo. | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B1 | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación. |
| B2 | Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas. |
| B3 | Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos. |
| B4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. |
| B5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B7 | Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes. |
| B8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. |
| C16 | Capacidade de análise da problemática da seguridade e saúde nos proxectos, plantas ou instalacións. |
| D1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. |
| D2 | Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar. |
| D3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. |
| D5 | Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais. |

| | |
|----|---|
| D6 | Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio 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. |
| D9 | Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito. |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
|--|---------------------------------------|-----|----------------------|
| Comprender e analizar os aspectos lexislativos da xestión da seguridade no sector da minaría, construción e industria. | B1 B2 B8 | C16 | D1 D3 D5 D6 |
| Coñecer, distinguir e interpretar o proceso de xestión do mantemento dos equipos de calquera instalación extractiva, de transformación e de elaboración. | B3 B4 B5 B6 B7 | | D2 |
| Recoñecer, examinar e asociar os riscos laborais neste tipo de actividades así como xestionar os medios (humanos e materiais) e as ferramentas (técnicas e baseadas no comportamento) necesarios para minimizar os riscos. | B8 | C16 | D1 D5 D9 |
| Habilidades de comportamento fronte á seguridade laboral. | B1 | | D1 |
| Destreza e análise na avaliación de riscos e/ou investigación de accidentes. | B8 | | D3 D5 D6 D9 |

Contidos

| Tema | |
|--|---|
| CAPÍTULO I. Conceptos básicos sobre seguridade e saúde no traballo. Dedicación: mínimo de 10 horas presenciais | a. O traballo e a saúde: Os riscos profesionais. Factores de risco. b. Danos derivados de traballo. Os Accidentes de Traballo e as Enfermidades Profesionais. Outras patoloxías derivadas do traballo. c. Marco normativo básico en materia de prevención de riscos laborais. Dereitos e deberes básicos nesta materia. |
| CAPÍTULO II. Riscos xerais e a súa prevención. Dedicación: mínimo de 25 horas presenciais | a. Riscos ligados ás condicións de seguridade. b. Riscos ligados ao medio ambiente de traballo. c. A carga de traballo, a fatiga e a insatisfacción laboral. d. Sistemas elementais de protección de riscos. Protección colectiva e individual. e. Plans de emerxencias e evacuación. f. O control da saúde dos traballadores. |
| CAPÍTULO III. Riscos específicos e a súa prevención no sector correspondente á actividade da empresa. Dedicación: mínimo de 5 horas presenciais | a. Riscos específicos e a súa prevención no sector correspondente á actividade da empresa. |
| CAPÍTULO IV. Elementos básicos de xestión da prevención de riscos. Dedicación: mínimo de 5 horas presenciais | a. Organismos públicos relacionados coa Seguridade e Saúde no Traballo. b. Organización do traballo preventivo: [Rutinas] básicas. c. Documentación: Recollida, elaboración e arquivo. |
| CAPÍTULO V. Primeiros auxilios Dedicación: mínimo de 5 horas presenciais | |
| CAPÍTULO VI: Investigación de accidentes e inspeccións de seguridade Dedicación: mínimo de 2.5 horas presenciais | a. A investigación de accidentes. Xeneralidades. b. Procedementos de investigación de accidentes. c. Xestión do accidente. d. Índices estatísticos. e. Tipos de Inspeccións de seguridade Laboral. |

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Seminarios | 5 | 5 | 10 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 5 | 13.5 | 18.5 |
| Traballo de aula | 9.5 | 20 | 29.5 |
| Sesión maxistral | 30 | 44 | 74 |
| Probas de tipo test | 1 | 5 | 6 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 1 | 5 | 6 |
| Estudo de casos/análise de situacións | 1 | 5 | 6 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|--|---|
| Seminarios | Exporanse os estudos en investigación, desenvolvemento e innovación máis actuais no ámbito da prevención dos riscos laborais a nivel nacional e internacional. |
| Estudo de casos/análises de situacións | Nos seminarios propóranse supostos sobre a xestión de prevención de riscos laborais en empresas mineiras e do sector da construción. Abordaranse os problemas do día a día dunha empresa en materia de prevención de riscos laborais. |
| Traballos de aula | Exporanse exercicios prácticos e teóricos sobre: -Investigación de accidentes e inspeccións de seguridade -Elaboracións de Plan de prevención, Estudos de seguridade e Documentos de seguridade e saúde. -Cálculo de custos dos accidentes acaecidos nunha empresa. -Estudos ruído. -Estudos de manipulación manual de cargas -Cálculo de índices de sinistralidade (incidencia, gravidade e frecuencia) -Elaboración de manuais de autoprotección, procedementos de posta en práctica de simulacros e primeiros auxilios. |
| 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 |
|--|--|
| Estudo de casos/análises de situacións | Atenderase as dúbidas dos alumnos durante o curso académico xa sexa presencialmente ou a través do correo electrónico ou plataforma docente. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|--|--|---------------|--|
| Estudo de casos/análises de situacións | Nos seminarios propóranse supostos sobre a xestión de prevención de riscos laborais en empresas mineiras e do sector da construción. Abordaranse os problemas do día a día dunha empresa en materia de prevención de riscos laborais. | 100 | B1 C16 D1 B2 D2 B3 D3 B4 D5 B5 D6 B6 D9 B7 B8 |
| | RESULTADOS DE APRENDIZAXE Comprender e analizar os aspectos legislativos da xestión da seguridade no sector da minaría, construción e industria. Coñecer, distinguir e interpretar o proceso de xestión do mantemento dos equipos de calquera instalación extractiva, de transformación e de elaboración. Recoñecer, examinar e asociar os riscos laborais neste tipo de actividades así como xestionar os medios (humanos e materiais) e as ferramentas (técnicas e baseadas no comportamento) necesarios para minimizar os riscos. Habilidades de comportamento fronte á seguridade laboral. Destreza e análise na avaliación de riscos e/ou investigación de accidentes. | | |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 12:00 ☐ 16/10/2015- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 16/05/2016- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 30/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

Bibliografía. Fontes de información

Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo. Centro de Publicaciones Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Depósito legal: M. 1.075-1989. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. BOE nº 269, de 10 de Noviembre. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298, de 13 de Diciembre REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 27 de 31 de enero) REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 27 de 31 de enero) REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se

establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 (BOE nº 104 de 1 de Mayo) REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE nº 97 de 23 de abril) REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº 97 de 23 de abril) REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE nº 97 de 23 de abril) REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 140 de 12 de junio). REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE nº 188 de 7 de agosto) REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE nº 274 de 13 de noviembre) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Real Decreto 1389/1997 de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. ITC/101/2006 "Documento sobre Seguridad y Salud" de la industria extractiva. Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el reglamento general de normas básicas de seguridad minera. Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas.Â Publicado por Institute Publishing. Bird F. E and Germain G. L. 1990

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Mecánica de solos**

| | | | | |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia | Mecánica de solos | | | |
| Código | V09G310V01404 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| 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 Feijoo Conde, Jorge Iglesias Comesaña, Carla | | | |
| Correo-e | maraujo@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | <p>Nesta materia preténdese que o alumno coñeza a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no ámbito da xeotecnia e a mecánica de solos e rochas.</p> <p>Os coñecementos a adquirir nesta materia vanse a centrar en comprender os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidade, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos e rochas. Coñecer o proceso experimental de caracterización, clasificación e ensaios de resistencia e consolidación en solos e rochas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para o deseño de muros de contención e cimentacións.</p> <p>Estas nocións de carácter tanto teórico como práctico, deben permitir ao alumno resolver problemas reais e comprender que a tecnoloxía desenvolvida neste ámbito, aínda que se basea nos coñecementos científicos, ten como obxectivo primordial tomar decisións de deseño e resolver problemas nun contexto no que a variabilidade dos parámetros de entrada inflúen moi significativamente nos resultados, ao proxectarse as obras nun medio natural.</p> | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B1 | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación. |
| B2 | Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas. |
| B3 | Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos. |
| B4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. |
| B5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B7 | Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes. |
| B8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. |
| C12 | Coñecemento de xeotecnia e mecánica de solos y de rochas. |
| D1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. |

| | |
|-----|---|
| D2 | Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar. |
| D3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. |
| D4 | Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais. |
| D5 | Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais. |
| D6 | Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional. |
| D7 | Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso. |
| D8 | Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais. |
| D9 | Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito. |
| D10 | Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc. |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
|--|--|-----|---|
| Capacidade de consultar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no ámbito da xeotecnia e a mecánica de solos e rochas. | B1 B8 | C12 | D5 D6 D7 |
| Aplicar ao cálculo e deseño, os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidade, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos e rochas. | B2 B3 B4 B6 B7 | C12 | D3 D7 D8 |
| Caracterizar, clasificar e interpretar ensaios experimentais de resistencia e consolidación en solos rochas. | B1 B2 B3 B4 B7 B8 | C12 | D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10 |
| Deseño de muros de contención e cimentacións. | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C12 | D1 D2 D3 D5 D6 D7 D9 |
| Aplicación de técnicas básicas para o deseño de noiros e obras subterráneas en roca. | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 | C12 | D2 D5 D8 D9 |
| Resolver problemas reais a partir de datos facilitados polo profesor. | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C12 | D1 D2 D3 D7 |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| Tomar decisións de deseño e resolver problemas en base aos coñecementos científicos adquiridos. | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C12 | D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 |
| Asimilación do concepto base da mecánica de rochas e solos: o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá (apego á Natureza), e a influencia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados finais. | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C12 | D1 D2 D3 D6 D7 D8 D9 |
| Resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto, amoldándose ás circunstancias concretas. | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 | C12 | D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 |

Contidos

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

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral | 27.5 | 30 | 57.5 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 12.5 | 30 | 42.5 |
| Prácticas de laboratorio | 7.5 | 27.5 | 35 |
| Titoría en grupo | 2.5 | 12.5 | 15 |

*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 recollese e avaliar na nota final. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades desenvolvidas en laboratorio para a aplicación dos coñecementos adquiridos a situacións concretas e para a adquisición de habilidades básicas e 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 | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
|---|---|---------------|---------------------------------------|-----|----|
| | | | B1 | C12 | D1 |
| Sesión maxistral | Exame escrito de cuestións de resposta curta. Exame escrito de resolución de problemas e/ou exercicios. Cada unha das partes do exame avalía un 35%. Mediante esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe obxectivo da materia. | 70 | B1 | C12 | D1 |
| | | | B2 | | D2 |
| | | | B3 | | D3 |
| | | | B4 | | D5 |
| | | | B5 | | D6 |
| | | | B6 | | D7 |
| | | | B7 | | D8 |
| | | | B8 | | D9 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Probas escritas consistentes na resolución de problemas similares aos expostos ao longo do curso. Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados de aprendizaxe obxectivo da materia: Aplicar ao cálculo e deseño, os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidade, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos e rocas. Deseño de muros de contención e cimentacións. Resolver problemas reais a partir de datos fornecidos polo profesor. Tomar decisións de deseño e resolver problemas en base aos coñecementos científicos adquiridos. Asimilación do concepto basee da mecánica de rocas e solos: o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá (apego á Natureza), e a influencia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados finais. Resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto, amoldándose ás circunstancias concretas. | 15 | B1 | C12 | D1 |
| | | | B2 | | D2 |
| | | | B3 | | D3 |
| | | | B4 | | D5 |
| | | | B5 | | D6 |
| | | | B6 | | D7 |
| | | | B7 | | |
| | | | B8 | | |

| | | | | |
|--------------------------|--|----|----------------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Avaliación a través de informes/memorias de prácticas realizadas. Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados de aprendizaxe obxectivo da materia: Capacidade de consultar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no ámbito da xeotecnia e a mecánica de solos e rocas. Caracterizar, clasificar e interpretar ensaios experimentais de resistencia e consolidación en solos rocas. Aplicación de técnicas básicas para o deseño de noiros e obras subterráneas en roca. Tomar decisións de deseño e resolver problemas en base aos coñecementos científicos adquiridos. Asimilación do concepto base da mecánica de rocas e solos: o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá (apego á Natureza), e a influencia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados finais. Resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto, amoldándose ás circunstancias concretas. | 15 | B1 B2 B3 B5 B7 B8 | C12 D1 D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 |
|--------------------------|--|----|----------------------------------|--|

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 cualificación 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.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 ☐ 23/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 27/05/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 08/07/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

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**Calor e frío**

| | | | | |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia | Calor e frío | | | |
| Código | V09G310V01405 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| 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 | http://fatic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Termodinámica | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B1 | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación. |
| B2 | Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas. |
| B3 | Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos. |
| B4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. |
| B5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| B7 | Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes. |
| C10 | 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. |
| D1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. |
| D2 | Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar. |
| D3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. |
| D4 | Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais. |
| D7 | Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso. |
| D8 | Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais. |

| Resultados de aprendizaxe | | | |
|--|--|-----|----|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
| Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exerxía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos | B1 | C10 | D1 |
| | B2 | | D2 |
| | B3 | | D3 |
| | B4 | | D4 |
| | B5 | | D7 |
| | B7 | | D8 |
| | Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas | | B1 |
| B2 | | D2 | |
| B3 | | D3 | |
| B4 | | D4 | |
| B6 | | D7 | |
| | | D8 | |
| Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas | B1 | C10 | D1 |
| | B2 | | D2 |
| | B3 | | D3 |
| | B4 | | D4 |
| | B6 | | D7 |
| | | | D8 |
| Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas | B1 | C10 | D1 |
| | B2 | | D2 |
| | B3 | | D3 |
| | B4 | | D4 |
| | B6 | | D7 |
| | | | D8 |
| Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida | B1 | C10 | D1 |
| | B2 | | D2 |
| | B3 | | D3 |
| | B4 | | D4 |
| | B6 | | D7 |
| | | | D8 |
| Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos | B1 | C10 | D1 |
| | B2 | | D2 |
| | B3 | | D3 |
| | B4 | | D4 |
| | B6 | | D7 |
| | | | D8 |
| Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos | B1 | C10 | D1 |
| | B2 | | D2 |
| | B3 | | D3 |
| | B4 | | D4 |
| | B6 | | D7 |
| | | | D8 |

Contidos

| Tema | |
|---|--|
| REPASO DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIOS DA TERMODINÁMICA. ENTROPÍA. | REPASO DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIOS DA TERMODINÁMICA. ENTROPÍA. |
| EXERXÍA | EXERXÍA |
| CICLOS TERMODINÁMICOS | CICLOS MOTORES CICLOS FRIGORÍFICOS |
| MOTORES TÉRMICOS | MOTORES DE COMBUSTIÓN E EXPLOSIÓN TURBINAS DE VAPOR E DE GAS |
| MÁQUINAS FRIGORÍFICAS E BOMBAS DE CALOR | MÁQUINAS FRIGORÍFICAS E BOMBAS DE CALOR |
| TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN | TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. LEY DE FOURIER CONDUCCIÓN ESTACIONARIA UNIDIMENSIONAL CONDUCCIÓN MULTIDIMENSIONAL NO ESTACIONARIA |
| TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN | RADIACIÓN TÉRMICA RADIACIÓN SOLAR |
| TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN | FUNDAMENTOS E CORRELACIÓNS DA CONVECCIÓN FLUXOS LAMINAR E TURBULENTO |
| MESTURAS NON REACTIVAS | MESTURAS NON REACTIVAS |

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral | 17.5 | 35 | 52.5 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 12.5 | 52.5 | 65 |
| Prácticas de laboratorio | 15 | 0 | 15 |
| Seminarios | 5 | 10 | 15 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2.5 | 0 | 2.5 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|---|---|
| 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 |
| 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 que complementan os contidos da materia. |
| Seminarios | Resolución de dúbidas dos contidos teóricos da materia. Discusión participativa dos alumnos en relación ó entendemento dos conceptos e ideas que vertebran o contido da materia |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|---|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Todas estas actividades estarán titeladas polo profesor; ben durante as horas lectivas, ben durante as horas oficiais de titorías, ou durante a revisión das probas e exames. |
| Prácticas de laboratorio | Todas estas actividades estarán titeladas polo profesor; ben durante as horas lectivas, ben durante as horas oficiais de titorías, ou durante a revisión das probas e exames. |
| Seminarios | Todas estas actividades estarán titeladas polo profesor; ben durante as horas lectivas, ben durante as horas oficiais de titorías, ou durante a revisión das probas e exames. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------------|---|---------------|---------------------------------------|
| Sesión maxistral | <p>Valórase a atención do alumno na clase e o seu aproveitamento continuo e progresivo da materia. Puntúanse as respostas dos alumnos ás preguntas feitas polo profesor ase como as preguntas interesantes que fan os alumnos.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exergía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Enviar Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos.</p> | 10 | C10 D1 |

| | | | | |
|---|---|----|-----|----------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Para aqueles alumnos que leven ó día a resolución dos problemas e exercicios que se encarguen ó longo do curso. Valórase a capacidade do alumno para atopar solucións a ditos problemas e exercicios. | 10 | C10 | D1 D2 D3 D4 D7 |
| | <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exergía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Enviar Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos.</p> | | | |
| Prácticas de laboratorio | Para aqueles alumnos que realicen o 100% das prácticas de laboratorio. Valórase a implicación do alumno na realización das prácticas e a súa capacidade para aplicar os contidos teóricos na realización das prácticas experimentais. | 5 | C10 | D1 D4 |
| | <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exergía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Enviar Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos.</p> | | | |
| Seminarios | Para aqueles alumnos que participen en todos os seminarios e que leven ó día os traballos que se lles encarguen ó longo do curso. | 15 | C10 | D1 D2 D3 D4 D7 D8 |
| | <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exergía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Enviar Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos.</p> | | | |

| | | | | |
|--|---|----|-----|----------------|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Examen escrito de cuestións de teoría e de resolución de problemas e/ou exercicios. | 60 | C10 | D1 D2 D3 |
| <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exerxía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Enviar Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos.</p> | | | | |

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 rentabilidade 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.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 11:00 □ 21/10/2015- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 □ 24/05/2016- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 □ 06/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

Bibliografía. Fontes de información

Kreith, F. y Bohn, M.S., **Principios de transferencia de calor**, Thomson,
Çengel, Yunus A., **Transferencia de calor y masa : fundamentos y aplicaciones**, McGraw-Hill,
Moran, M.J. y Shapiro, H. N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, Ed. Reverté,
Çengel, Yunus A., **Termodinámica**, MacGraw-Hill,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Explosivos/V09G310V01633
Xeración e distribución de enerxía térmica convencional e renovable/V09G310V01533
Enxeñaría nuclear/V09G310V01632

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V09G310V01102
Física: Física II/V09G310V01202
Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104
Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204
Física: Sistemas térmicos/V09G310V01302
Mecánica de fluídos/V09G310V01305

Outros comentarios

Non se recomenda a matriculación nesta materia mentras non se teña superada a materia Sistemas Térmicos