



Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía

Presentación

A ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR DE ENXEÑARÍA DE MINAS oferta para o curso académico 2016-2017 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**.

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:

Directora

Natalia Caparrini Marín (directorminas@uvigo.es)

Subdirector de Programas de Intercambio e RRII

Higinio González Jorge (oriminas@uvigo.es)

Subdirector de Infraestructuras e AAEE

David Patiño Vilas (infraestructurasminas@uvigo.es)

Subdirectora Xefa de Estudios

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

Secretaria

Ángeles Saavedra González (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: Maria Araujo Fernandez maraujo@uvigo.es

MÁSTER UEM: Elena Alonso Prieto ealonso@uvigo.es

MÁSTER XI: Higinio González Jorge higiniog@uvigo.es

PAT: Itziar Goicoechea Castaño igoicoechea@uvigo.es

1º CURSO GRAOS: Elena Gonzalez Rodriguez elena@uvigo.es

2º CURSO GRAOS: Eduardo Giráldez Pérez egiraldez@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 2ª 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: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

Paxina Web Escola

<http://minasyenergia.uvigo.es/gl/>

Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos

Materias**Curso 4**

| Código | Nome | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|--|--------------|-----------|
| V09G310V01701 | SIX e ordenación do territorio | 1c | 6 |
| V09G310V01702 | Voaduras | 1c | 6 |
| V09G310V01703 | Explotación sostible de recursos mineiros II | 1c | 6 |
| V09G310V01704 | Obras subterráneas | 1c | 6 |
| V09G310V01705 | Construción e movemento de terras | 1c | 6 |
| V09G310V01802 | Proxectos | 2c | 6 |
| V09G310V01803 | Tratamento de correntes e efluentes | 2c | 6 |
| V09G310V01804 | Xeofísica, xeoquímica e xeotermia | 2c | 6 |
| V09G310V01991 | Traballo de Fin de Grao | 2c | 12 |

DATOS IDENTIFICATIVOS**SIX e ordenación do territorio**

| | | | | |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Materia | SIX e ordenación do territorio | | | |
| Código | V09G310V01701 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 4 | 1c |
| Lingua impartición | Castelán Inglés | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente | | | |
| Coordinador/a | | | | |
| Profesorado | González Jorge, Higinio Martínez Sánchez, Joaquín | | | |
| Correo-e | | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Sistemas de Información Xeográfica. | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|--|--------------------------|
| CG1 | 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. | • saber • saber facer |
| CG2 | 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. | • saber • saber facer |
| CG3 | 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. | • saber • saber facer |
| CG4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber facer |
| CG5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber facer |
| CG6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber facer |
| CG7 | 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. | • saber • saber facer |
| CG8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. | • saber • saber facer |
| CE27 | Ecoloxía e ordenación do territorio. Planificación e xestión territorial e urbanística. | • saber • saber facer |
| CT1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. | • saber • saber facer |

| | | |
|-----|---|---|
| CT3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber • saber |
| CT4 | 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. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber • saber |
| CT5 | 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. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber • saber |
| CT7 | 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. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber • saber |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|--|---|
| Relacionar e diferenciar os distintos procesos con implicacións territoriais | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE27 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 |
| Coñecer e entender as distintas fases dun proceso de planificación territorial | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE27 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 |
| Coñecer e aplicar os distintos modelos de planificación | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE27 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 |

| | |
|--|---|
| Ser capaz de realizar e utilizar unha cartografía de localización óptima de usos ou actividades mediante SIX | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE27 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 |
|--|---|

| | |
|---|---|
| Coñecer a problemática territorial específica de determinadas áreas de especial interés e mineiras. | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE27 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 |
|---|---|

| | |
|--|---|
| Adquirir coñecementos básicos no campo normativo da ordenación do territorio | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE27 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 |
|--|---|

Contidos

Tema

Concepto de ordenación do territorio. A necesidade da ordenación do territorio

Marco legal e institucional da ordenación do territorio

A ordenación do territorio e a súa relación co medio ambiente

Ordenación do territorio e minería sostible

Métodos e procesos de análise territorial.

Factores climáticos e atmosféricos. O medio físico

Planificación e xestión territorial. Planificación urbanística integral. Etapas.

Modelos de planificación. Evaluación de alternativas.

Os sistemas de información xeográfica na ordenación do territorio

Xeoprosos SIX

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 27.5 | 50 | 77.5 |
| Resolución de problemas | 25 | 47.5 | 72.5 |

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

| Metodoloxía docente | |
|----------------------------|-------------------------|
| | Descrición |
| Lección maxistral | Sesión teórica en clase |
| Resolución de problemas | Resolución de problemas |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Metodoloxías | Descrición |
| Lección maxistral | Titorías e atención telemática |
| Resolución de problemas | Titorías e atención telemática |

| Avaliación | | | |
|-------------------------|--|---------------|---|
| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
| Lección maxistral | Examen teórico. Resultados da aprendizaxe: Relacionar e diferenciar os distintos procesos con implicacións territoriais. Coñecer e entender as distintas fases dun proceso de planificación territorial. Coñecer e aplicar os distintos modelos de planificación. Coñecer a problemática territorial específica de determinadas áreas de especial interés e mineiras. Ser capaz de realizar e utilizar unha cartografía de localización óptima de usos ou actividades mediante SIX Adquirir coñecementos básicos no campo normativo da ordenación do territorio | 50 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE27 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 |
| Resolución de problemas | Examen de problemas. Resultados da aprendizaxe: Relacionar e diferenciar os distintos procesos con implicacións territoriais. Coñecer e entender as distintas fases dun proceso de planificación territorial. Coñecer e aplicar os distintos modelos de planificación. Coñecer a problemática territorial específica de determinadas áreas de especial interés e mineiras. Ser capaz de realizar e utilizar unha cartografía de localización óptima de usos ou actividades mediante SIX Adquirir coñecementos básicos no campo normativo da ordenación do territorio | 50 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE27 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación:

Exame escrito que integra os contidos teóricos e prácticos da materia.

Na convocatoria extraordinaria aplicarase o mesmo sistema de avaliación que na convocatoria ordinaria.

Calendario de exames:

Primeiro periodo: 19/12/2017

Extraordinaria: 25/06/2018

Fin de carreira: 08/09/2017

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bolstad, P., GIS Fundamentals, 5, Eider Press, 2008,

Garrard, C., Geoprocessing with Python, 1, Manning, 2016,

Bahgat, K., Python Geospatial Development Essentials, 1, Packt Publishing, 2105,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeomática/V09G310V01401

Cartografía temática e teledetección/V09G310V01514

Xestión de obras e replanteos/V09G310V01601

DATOS IDENTIFICATIVOS**Voaduras**

| | | | | |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Materia | Voaduras | | | |
| Código | V09G310V01702 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 4 | 1c |
| Lingua impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente | | | |
| Coordinador/a | García Bastante, Fernando María | | | |
| Profesorado | García Bastante, Fernando María Giráldez Pérez, Eduardo | | | |
| Correo-e | bastante@uvigo.es | | | |
| Web | http://webs.uvigo.es/bastante/index.php/bibliografia/1-explosivos | | | |
| Descrición xeral | Materia sobre a enxeñaría dos explosivos | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|--|---|
| CG1 | 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. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CG2 | 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. | • saber • saber facer |
| CG3 | 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. | • saber facer |
| CG4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. | • saber facer |
| CG5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber facer |
| CG6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber facer |
| CG7 | 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. | • saber • saber facer |
| CG8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. | • saber • saber facer |
| CE26 | Manexo, transporte e distribución de explosivos. | • saber • saber facer |
| CT1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. | • saber |
| CT3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. | • saber facer |
| CT5 | 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. | • saber |

| | | |
|-----|---|--------------------------|
| CT6 | 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. | • saber • saber facer |
| CT7 | 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. | • saber facer |
| CT9 | Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito. | • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|---|---|
| Debe se capaz de: | CG1 |
| Explicar as características das diferentes familias de explosivos, os seus usos e a súa presentación comercial. | CG2 CE26 |
| Explicar o funcionamento dos accesorios de voadura e as súas aplicacións. | CT1 CT3 CT5 CT6 |
| Debe ser capaz de: | CG1 |
| Explicar os diferentes mecanismos de fragmentación da roca por acción do explosivo. | CG3 CE26 CT3 |
| Debe estar capacitado para o deseño de voaduras ao descuberto e en túnel: as técnicas de cálculo, os esquemas de perforación, as secuencias de aceso, os criterios de deseño e o cálculo dos custos. | CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CE26 CT1 CT3 CT7 |
| Debe esta capacitado para a estimación, valoración e control dos resultados da voadura, e das afeccións que puidesen ocasionar a mesma: fragmentación, proxección e vibracións. | CG1 CG2 CG3 CG5 CG7 CT3 CT7 CT9 |
| Debe aprender as fontes da regulamentación existente en materia de explosivos. | CG1 |
| Debe memorizar os aspectos máis importantes referentes á seguridade no uso, manexo e transporte de explosivos. | CG2 CG8 CE26 CT5 CT6 CT9 |
| Debe adquirir dunha visión da fragmentación da roca mediante voadura como un proceso máis dos que integra o laboreo de minas, e que, como tal, os seus obxectivos non son independentes do resto dos devanditos procesos. | CT7 CT9 |

Contidos

| Tema | |
|-------------------------------------|--|
| Minería e explosivos | O interese dos explosivos en minería Os custos e o grao de fragmentación |
| Explosivos e Sistemas de Iniciación | Conceptos básicos Ensaio de Caracterización Explosivos Sistemas de Iniciación |
| Deseño de Voaduras | Mecanismos de Fragmentación Deseño de Voaduras ao descuberto Deseño de Voaduras en Túnel Técnicas de Contorno Outras Voaduras Resultados da Voadura Os Custos de Fragmentación |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas | 10 | 20 | 30 |
| Presentacións/exposicións | 2.5 | 5 | 7.5 |
| Titoría en grupo | 2.5 | 2.5 | 5 |
| Prácticas en aulas informáticas | 15 | 15 | 30 |
| Lección maxistral | 20 | 30 | 50 |
| Outras | 2.5 | 25 | 27.5 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|---------------------------------|--|
| Resolución de problemas | O profesor resolverá e exporá a resolución de exercicios ou problemas sinxelos apoiándose no coñecemento impartido. O alumnado traballará tanto de forma autónoma como en grupo na súa resolución. |
| Presentacións/exposicións | O alumnado exporá oralmente os traballos que se lle asignen na materia |
| Titoría en grupo | O alumnado exporá as dúbidas e dificultades tanto das sesións maxistras como na resolución de exercicios ou no prácticas TIC. |
| Prácticas en aulas informáticas | O profesor exporá e proporá ao alumnado problemas relativos ao cálculo de voaduras para a súa resolución co apoio do computador. |
| Lección maxistral | Exporanse e explicarán os fundamentos dos conceptos e técnicas que aborda a materia nas clases teóricas. O alumnado profundará nos mesmos coa axuda da bibliografía recomendada polo profesor. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|------------------|--|
| Titoría en grupo | O alumnado exporá as dúbidas relacionadas cos contidos teórico prácticos da materia, especialmente as relacionadas coa resolución dos exercicios e traballos expostos. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|---------------------------|---|---------------|--|
| Presentacións/exposicións | Valorarase a calidade na exposición e presentación dos traballos así como o seu contido. Resultados de aprendizaxe: dado que o traballo pode cubrir calquera temática afín á materia inclúense todos os resultados esperados expostos no epígrafe correspondente. | 5 | CG1 CG2 CG3 CG5 CG7 CG8 CE26 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT9 |

| | | | |
|---------------------------------|---|----|--|
| Prácticas en aulas informáticas | Valorarase a correcta implementación da resolución dos exercicios expostos así como a súa presentación. Resultados de aprendizaxe: Deseño de voaduras ao descuberto e en túnel: as técnicas de cálculo, os esquemas de perforación, as secuencias de acceso e o cálculo dos custos. Estimación, valoración e control dos resultados da voadura, e das afeccións que puidesen ocasionar a mesma: fragmentación, proxección e vibracións. | 10 | CG1 CG2 CG3 CG7 CT1 CT3 CT6 CT7 |
| Outras | Exame escrito que pode incluír preguntas con resposta tanto breve como de desenvolvemento así como algún caso práctico. Valorarase a completitud, exactitude, redacción e presentación das respostas ás preguntas expostas. resultados de aprendizaxe: A proba inclúe materia sobre todos os resultados esperables da materia, que de forma sintética son: Familias de explosivos e sistemas de iniciación. Mecanismos de fragmentación. Deseño de voaduras e control de resultados. Regulamentación. | 85 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE26 CT1 CT6 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua require de asistencia continua a clase, aceptándose unicamente as faltas debidamente xustificadas.

En caso de optar á avaliación continua o alumnado:

Deberá entregar un informe recompilatorio dos casos expostos para as prácticas de informática.
Realizará unha presentación en grupo dun traballo relativo á materia impartida na materia.

Para aprobar a materia é requisito necesario obter, no exame final, unha puntuación mínima do 40% na parte teórica e outro tanto na parte práctica.

Na convocatoria extraordinaria de Xullo, a materia avaliarase a través dun exame único, no cal a parte teórica suporá un 60% da nota e a resolución de problemas e exercicios o 40% restante. Para aprobar a materia é requisito necesario obter unha puntuación mínima do 40% na parte teórica (sobre 60%), e dun 40% na parte de exercicios (sobre 40%).

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 14/9/2017- Convocatoria ordinaria 1º período: 19/01/2018- Convocatoria extraordinaria xullo: 19/06/2018

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Sanchidrián J. y Muñiz, E., Curso de tecnología de explosivos, Fundación Gómez Pardo, 2000, Madrid
Ministerio de Industria y Energía, Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. (RD 863/1985), 1985,

Bibliografía Complementaria

Persson P., Holmberg R. y Lee J., Rock Blasting and Explosives Engineering, CRC Press, 1993, USA
Hustrulid, W., Blasting principles for open pit mining. Vol 1. General Design Concepts, CRC Press, 2005, Netherlands
International Society of Explosives Engineers, Blasters´ Handbook, 18ª ed., ISEE, 2014, USA
Zhang, Zong-Xian, Rock fracture and blasting: Theory and applications, Butterworth-Heinemann, 2016,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Seguridade e saúde/V09G310V01403

Explotación sostible de recursos mineiros I/V09G310V01501

Outros comentarios

É imperativo para cursar esta materia o coñecemento previo que sobre explosivos se imparte na materia: Explotación sustentable dos recursos mineiros I.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Explotación sostenible de recursos mineiros II**

| | | | | |
|--------------------|---|----------------|------------|--------------------|
| Materia | Explotación sostenible de recursos mineiros II | | | |
| Código | V09G310V01703 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS 6 | Carácter OB | Curso 4 | Cuadrimestre 1c |
| Lingua impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente | | | |
| Coordinador/a | Delgado Marzo, Fernando | | | |
| Profesorado | Delgado Marzo, Fernando | | | |
| Correo-e | fernandodm@gmail.com | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Explotación sostenible de recursos mineiros xeral | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|--|-------------------------------|
| CG1 | 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. | • saber • facer |
| CG2 | 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. | • saber |
| CG3 | 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. | • saber • facer |
| CG4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. | • saber • facer |
| CG5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber • facer |
| CG6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber • facer |
| CG7 | 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. | • saber • saber • facer |
| CE23 | Extracción de materias primas de orixe mineral. | • saber • saber • facer |
| CT1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. | • saber • facer |
| CT2 | 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. | • saber • facer |
| CT3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. | • saber • facer |

| | | |
|-----|---|--------------------------|
| CT5 | 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. | • saber |
| CT6 | 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. | • saber • facer |
| CT8 | Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais. | • Saber • estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|---|--------------------------|
| Identificar e comprender os aspectos xeomecánicos dos diferentes métodos de explotación por minería subterránea. | CE23 CT1 |
| Coñecer o ciclo de produción e a tecnoloxía dispoñible para executar as operacións do ciclo de produción en minería subterránea. | CG4 CG6 |
| Coñecer o ámbito legal da minería e da ordenación mineira e os aspectos básicos relativos á seguridade das explotacións mineiras e as obras subterráneas. | CG1 CG2 CT6 CT8 |
| Interpretar e elaborar planos de labores de minas subterráneas sinxelas | CG5 CT1 CT2 |
| Coñecer e comprender os métodos de explotación por minería subterránea convencionais. Coñecer o campo de aplicación deles, limitacións e vantaxes. | CG3 CG7 CE23 |
| Seleccionar os equipos de produción para sistemas de produción convencionais. | CT3 |
| Coñecer a composición da atmosfera nas obras subterráneas, coñecer os valores límite de concentración e identificar as diferentes fontes de emisión de gases. | CG6 CT5 |
| Dimensionar redes de ventilación para casos sinxelos. Seleccionar ventiladores. | CG1 CG3 CT3 |

Contidos

| Tema | |
|--|---|
| Natureza e ámbito da minería subterránea | Natureza e ámbito da minería subterránea. Preparación xeral dunha mina. Labores de infraestrutura, de preparación e de arranque. Terminoloxía empregada en minería subterránea: labores e operacións. Instalacións no exterior dunha mina subterránea. Implantación mineira. Distribución de tensións ao redor de excavacións. Campo de influencia dunha excavación. Resposta do macizo rocoso durante a actividade das fronteiras de produción. Formas de controlar os ocos mineros. Clasificación dos métodos de explotación por minería subterránea. Métodos con sostenemento natural. Métodos con sostenemento artificial. Métodos con afundimento. Ciclo mineiro de produción e auxiliar en minería subterránea. Equipos |
| Métodos de explotación con sostenemento natural | Aspectos xerais sobre os métodos con sostenemento natural. Cámaras e alierces. Deseño de explotacións con métodos analíticos. Teoría do área atribuída. Cámaras e alierces. Campo de aplicación, variantes, vantaxes, limitacións, ciclo de produción e ciclo auxiliar. Cámaras vacías con arranque desde subniveis. Campo de aplicación, xeometría do método, arranque con barrenos en paralelo e en abanico, vantaxes e limitacións. Cámaras vacías con grandes barrenos. Cámaras vacías con voladura con cargas esféricas (VCR). |
| Métodos de explotación con sostenemento artificial | Aspectos xerais sobre os métodos de explotación con recheo. Mecanismos de comportamento do recheo. Análise das tensións ao redor dunha cámara con corte e recheo. Campo de aplicación dos métodos con corte e recheo. Método de explotación por corte e recheo ascendente. Campo de aplicación e características do método. Método de explotación por corte e recheo descendente. Campo de aplicación e características do método. Tipos de recheo e propiedades. Parámetros preliminares da operación de recheo. |
| Métodos de explotación por afundimento | Método de explotación por tallo longo. Mecanismos básicos de afundimento e distribución das tensións ao redor do fronte. Ciclo de produción: mecanización integral. Método de explotación por subniveis afundidos. Ciclo de produción. Método de explotación por bloques afundidos. |

| | |
|---|--|
| Planes de labores | Planos de labores en minería subterránea: elaboración e interpretación. O Documento de Seguridade y Saúde |
| Atmósfera en escavacións subterráneas | Obxectivos da ventilación. Atmósfera nas escavacións subterráneas. Gases e po: emisións e dilución. Normativa. Concentracións admisibles e efectos fisiolóxicos. Estimación do caudal de aire necesario. |
| Redes de ventilación | Resistencia aerodinámica dun conducto. Cálculo da curva característica dunha mina sencilla. Ventiladores principais. Curvas características de ventiladores. Ventilación secundaria. |
| Seguridade en explotacións mineira subterráneas | Lexislación en materia de seguridade en explotacións subterráneas (minería e obra civil) |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas | 15 | 16 | 31 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 4 | 0 | 4 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 6 | 30 | 36 |
| Lección maxistral | 19 | 20 | 39 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2.5 | 16.5 | 19 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 4 | 15 | 19 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 2 | 0 | 2 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|--|---|
| Resolución de problemas | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións axeitadas 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 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Visitas a instalacións co obxectivo de que o estudante identifique a tecnoloxía e procesos desenvolto na materia e coñeza a realidade e problemas que se presentan na práctica diaria real |
| Estudo de casos/análises de situacións | Busca, lectura e traballo de documentación, propostas de resolución de problemas e/ou exercicios que se realizarán de forma autónoma por parte do alumnado. |
| Lección 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 |
|--|---|
| Lección maxistral | Resolveranse as dúbidas formuladas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías. |
| Resolución de problemas | Resolveranse as dúbidas formuladas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Resolveranse as dúbidas formuladas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías. |
| Estudo de casos/análises de situacións | Resolveranse as dúbidas formuladas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías. |

Avaliación

| Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|------------|---------------|------------------------|
|------------|---------------|------------------------|

| | | | |
|--|---|----|---|
| Lección maxistral | Avaliación dunha proba escrita. A puntuación máxima da proba é 4 puntos. Requírese unha puntuación mínima de 1,6 puntos neste epígrafe. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: Identificar e comprender os aspectos xeomecánicos dos diferentes métodos de explotación por minería subterránea. Coñecer o ciclo de produción e a tecnoloxía dispoñible para executar as operacións do ciclo de produción en minería subterránea. Coñecer o ámbito legal da minería e da ordenación mineira e os aspectos básicos relativos á seguridade das explotacións mineiras e as obras subterráneas. Coñecer e comprender os métodos de explotación por minería subterránea convencionais. Coñecer o campo de aplicación deles, limitacións e vantaxes. Coñecer a composición da atmosfera nas obras subterráneas, coñecer os valores límite de concentración e identificar as diferentes fontes de emisión de gases. | 40 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CE23 |
| Resolución de problemas | Avaliación de exercicios. Ao longo do curso, unha vez expostas e desenvolvidas na aula as ferramentas necesarias para abordar a resolución de exercicios, proporase un conxunto de exercicios para resolución autónoma e presencial por parte do estudante. A puntuación máxima é de 4 puntos. Requírese unha puntuación mínima de 1,6 puntos neste epígrafe. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: Coñecer e comprender os métodos de explotación por minería subterránea convencionais. Seleccionar os equipos de produción para sistemas de produción convencionais. Dimensionar redes de ventilación para casos sinxelos. Seleccionar ventiladores. | 40 | CG6 CE23 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT8 |
| Estudo de casos/análises de situacións | A lo longo do curso proporase a realización de traballos a realizar en grupo. A avaliación e cualificación realizarase por grupo. A puntuación máxima correspondente a este epígrafe é 2 puntos. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: Coñecer o ámbito legal da minería e da ordenación mineira e os aspectos básicos relativos á seguridade das explotacións mineiras e as obras subterráneas. Interpretar e elaborar planos de labores de minas subterráneas sinxelas | 20 | CT3 CT5 CT6 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia é necesario acadar unha puntuación mínima de 5 puntos sobre 10. Para sumar a puntuación obtida na avaliación da sesión maxistral, a resolución de problemas e o estudo de casos é necesario acadar a puntuación mínima requerida nos dous primeiros apartados. Estas condicións de avaliación continua e calificación son aplicables para a primeira convocatoria ordinaria de avaliación.

Os estudantes que non acaden a puntuación mínima requerida nalgún dos epígrafes de avaliación de sesión maxistral ou resolución de problemas na primeira convocatoria ordinaria optarán ao sistema de avaliación da convocatoria extraordinaria de Xullo. Neste caso avaliaráanse nunha proba única escrita estes dous apartados, gardándose a puntuación obtida do epígrafe de estudo de casos, de houbela. A proba escrita terá unha puntuación máxima de 8 puntos e manteranse os criterios de puntuación e os mínimos requeridos dos epígrafes da sesión maxistral e resolución de problemas.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 05/09/2017

- Convocatoria ordinaria 1º período: 15/01/2018

- Convocatoria extraordinaria xullo: 14/06/2018

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Howard, L. Hartman. Jan M. Mutmanky, Introductory mining engineering, 2ª ed., John Wiley & Sons, Inc, 2002, New Jersey
Ministerio de Industria, RD 863/1985, Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, 1985,

Bibliografía Complementaria

Ley 22/1973, de 21 de julio , de Minas, Ley de Minas, 1973,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Obras subterráneas/V09G310V01704

Voaduras/V09G310V01702

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Empresa: Dirección e xestión/V09G310V01201

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205

Química/V09G310V01105

Explotación sostible de recursos mineiros I/V09G310V01501

Prospección e avaliación de recursos/V09G310V01512

DATOS IDENTIFICATIVOS**Obras subterráneas**

| | | | | |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Materia | Obras subterráneas | | | |
| Código | V09G310V01704 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 4 | 1c |
| Lingua impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente | | | |
| Coordinador/a | Pozo Antonio, José Santiago | | | |
| Profesorado | García Menéndez, Julio Francisco Pozo Antonio, José Santiago | | | |
| Correo-e | ipozo@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Nesta materia sentan as bases de caracterización do terreo, deseño e execución de obras subterráneas prestando especial atención aos túneles. | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|--|--------------------------|
| CG1 | 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. | • saber • saber facer |
| CG2 | 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. | • saber |
| CG3 | 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. | • saber facer |
| CG4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber facer |
| CG5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber |
| CG6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber |
| CG7 | 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. | • saber |
| CG8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. | • saber |
| CE24 | Deseño e execución de obras superficiais e subterráneas. | • saber facer |
| CE25 | Técnicas de perforación e sostemento aplicadas a obras subterráneas e superficiais. | • saber • saber facer |
| CT1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. | • saber |

| | | |
|-----|--|-----------------------------------|
| CT2 | 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. | • saber |
| CT3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. | • saber • saber facer |
| CT5 | 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. | • saber |
| CT7 | 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. | • saber |
| CT9 | Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito. | • saber • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|---|---|
| Integrar e aplicar con coherencia as diferentes disciplinas que conflúen nesta materia | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE24 CE25 CT1 CT2 CT3 CT7 |
| Aplicar ao cálculo e deseño os aspectos básicos sobre tecnoloxía e seguridade na obra subterránea | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE24 CE25 CT1 CT2 CT5 CT9 |
| Distinción e desenvolvemento dos diferentes documentos que deben integrar o proxecto dunha obra subterránea e os seus contidos. | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE24 CE25 CT1 CT2 CT3 CT5 CT7 |

| | |
|---|--|
| Análise e aplicación do proceso teórico-experimental utilizado na caracterización do terreo para proceder ao deseño da obra e á selección dos métodos de execución óptimos. | CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8 CE24 CE25 CT1 CT3 CT7 |
| Cálculo e estimación básica de rendementos de avance nos diferentes métodos de execución de túneles en función das condicións que presente o macizo. | CG1 CG3 CE24 CE25 CT3 CT7 |
| Aplicación dos principios de deseño de voaduras no marco da materia. | CG1 CG2 CG7 CE24 CE25 CT1 CT3 CT7 CT9 |
| Coñecer e comprender o funcionamento das tecnoloxías de sostemento de obras subterráneas. | CG1 CG2 CG7 CG8 CE24 CE25 CT1 CT5 CT9 |

Contidos

| Tema | |
|--|---|
| 0 USO E PROXECTO DA OBRA SUBTERRÁNEA. | Tema introdutorio Aplicacións de obras subterráneas |
| CARACTERIZACIÓN DO TERREO. | Caracterización de macizos rochosos en campo Comportamento mecánico das rochas Caracterización e comportamento das discontinuidades Propiedades do macizo rochoso (Clasificacións xeomecánicas) Tensións naturais do terreo |
| TECNOLOXÍA DE SOSTEMENTO. | Cadros metálicos. Descrición e funcionamento de cadros metálicos ríxidos e articulados. Descrición, funcionamento e colocación dos cadros deslizantes. Sostenimiento con anclaxe. Elementos dun anclaxe. Sistemas de anclaxe por adherencia (cemento, resina). Sistemas de anclaxe por fricción (puntual e repartido). Valoración da idoneidade do bulonaxe en diferentes condicións. Uso de gunita e hormigón proxectado. Uso en minería. Parámetros característicos do hormigón. Compoñentes do hormigón proxectado e dosificacións. Colocación: Gunitado en vía seca e vía húmida. |
| DESEÑO DA OBRA SUBTERRÁNEA. SOSTEMENTO. | Formulación xeral do problema de escavacións. Deseño baseado en clasificacións xeomecánicas. Análise de tensións en macizos rochosos Método converxencia confinamento Análise de estabilidade de cuñas en escavacións Novo Método Austríaco |
| CLASIFICACIÓN DO TERREO SEGUNDO O SEU GRAO DE ESCAVABILIDADE MECÁNICA. | Clasificacións de escavabilidade, perforabilidade e voabilidade da rocha |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 22.5 | 27.5 | 50 |
| Resolución de problemas | 14 | 30 | 44 |
| Prácticas de laboratorio | 7 | 17.5 | 24.5 |
| Traballos de aula | 2 | 17.5 | 19.5 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 5 | 0 | 5 |
| Titoría en grupo | 2 | 5 | 7 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|-------------------------------------|---|
| Lección maxistral | Descrición das teorías básicas de aplicación. |
| Resolución de problemas | Resolución manual de problemas. |
| Prácticas de laboratorio | Práctica de resolución de problemas e creación de deseños estables con programas tipo DIPS, ROCLAB, UNWEDGE e ROC-SUPPORT. Tamén se visitará o laboratorio de mecánica de rocas, onde se mostrará o funcionamieto dos diferentes ensaios de caracterización. |
| Traballos de aula | Formulación e presentación de problemas reais por grupos. Análise e discusión. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Visita obra subterránea, no caso de financiamento dispoñible. |
| Titoría en grupo | Comentarios de casos reais, así como de erros cometidos no pasado. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|-------------------------------------|---|
| Traballos de aula | Estar preto do alumno para aconsellar sobre traballos, formas de cálculo, e facerlle pensar no impacto da realidade do terreo e da variabilidade dos datos no deseño final e no comportamento da obra ao ancho da súa vida operativa. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Estar preto do alumno para aconsellar sobre traballos, formas de cálculo, e facerlle pensar no impacto da realidade do terreo e da variabilidade dos datos no deseño final e no comportamento da obra ao ancho da súa vida operativa. |
| Prácticas de laboratorio | Estar preto do alumno para aconsellar sobre traballos, formas de cálculo, e facerlle pensar no impacto da realidade do terreo e da variabilidade dos datos no deseño final e no comportamento da obra ao ancho da súa vida operativa. |
| Resolución de problemas | Estar preto do alumno para aconsellar sobre traballos, formas de cálculo, e facerlle pensar no impacto da realidade do terreo e da variabilidade dos datos no deseño final e no comportamento da obra ao ancho da súa vida operativa. |
| Titoría en grupo | Estar preto do alumno para aconsellar sobre traballos, formas de cálculo, e facerlle pensar no impacto da realidade do terreo e da variabilidade dos datos no deseño final e no comportamento da obra ao ancho da súa vida operativa. |

Avaliación

| Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|------------|---------------|------------------------|
|------------|---------------|------------------------|

| | | | |
|-------------------------------|---|----|---|
| Lección maxistral | Exáme escrito de cuestións de resposta curta para analizar o entendemento do contido teórico-practico visto durante o curso. Resultados de aprendizaxe: coñecemento e aplicación do proceso teórico-experimental utilizado na caracterización do terreo para proceder ao deseño da obra e a selección dos métodos de execución óptimos; coñecemento e aplicación das diferentes disciplinas que confluen nesta materia; coñecer e comprender o funcionamento das tecnoloxías de sostemento de obras subterráneas. | 30 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CG8 CE24 CE25 CT1 CT3 CT7 CT9 |
| Prácticas de laboratorio | Avaliación a través do informe/memoria de prácticas realizadas e da exposición en aula de casos reais. Resultados de aprendizaxe: distinción e desenvolvemento dos diferentes documentos que deben integrar o proxecto dunha obra subterránea e os seus contidos; cálculo e deseño dos aspectos básicos sobre tecnoloxía e seguridade na obra subterránea. | 20 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG8 CE24 CE25 CT1 CT2 CT3 CT5 CT7 |
| Resolución de problemas | Probas escritas consistentes na resolución de problemas que abarquen os conceptos estudados durante o curso. Os enxeñeiros deben saber resolver problemas reais, por iso a resolución destes exercicios forman a parte máis valorada na avaliación. Resultados de aprendizaxe: integrar e aplicar con coherencia as diferentes disciplinas que conflúen nesta materia; cálculo e deseño dos aspectos básicos sobre tecnoloxía e seguridade na obra subterránea; cálculo e estimación básica de rendementos de avance nos diferentes métodos de execución de túneles en función das condicións que presente o macizo; aplicación dos principios de deseño de voaduras no marco da materia. | 50 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE24 CE25 CT1 CT2 CT3 CT7 CT9 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na convocatoria ordinaria, é necesario realizar e entregar os traballos propostos durante o curso. Sendo así a cualificación da nota final a suma das notas dos traballos (ata un 20%) e do exame (ata un 80%)

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

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 07/09/2017

- Convocatoria ordinaria 1º período: 12/01/2018

- Convocatoria extraordinaria xullo: 22/06/2018

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

López Jimeno, C. et al., IngeoTúneles Vol. 1, 1ª ed., Entorno gráfico, 1998, Madrid, España

López Jimeno, C. et al., IngeoTúneles Vol. 2, 1ª ed., Entorno gráfico, 1999, Madrid, España

López Jimeno, C. et al., IngeoTúneles Vol. 3, 1ª ed., Entorno gráfico, 2000, Madrid, España

López Jimeno, C. et al., IngeoTúneles Vol. 4, 1ª ed., Entorno gráfico, 2001, Madrid, España

López Jimeno, C. et al., IngeoTúneles Vol. 5, 1ª ed., Entorno gráfico, 2002, Madrid, España

López Jimeno, C. et al., IngeoTúneles Vol. 6, 1ª ed., Entorno gráfico, 2003, Madrid, España

Cornejo Álvarez, L. et al., Excavación mecánica de túneles, 1ª ed., RUEDA, 1988, Madrid, España

López Jimeno, C. et al., Manual de túneles y obras subterráneas, 1ª ed., Carlos López Jimeno, 2011, Madrid, España

Brady, B. y Brown, E.T., Rock Mechanics for Underground Mining, 1ª ed., George Allen & Unwin, 2004, Londres, RU.

Hoek, E. y Brown, E.T., Underground Excavations in Rock, 1ª ed., Chapman & Hall, 1980, Londres, RU.

Hudson, J.A. y Harrison, J.P., Engineering Rock Mechanics. Illustrative Worked Examples, 1ª ed., Pergamon Press, 2000, Londres, RU.

Ramírez Oyanguren, P. et al., Mecánica de Rocas aplicada a la Minería Metálica Subterránea, 1ª ed., I.T.G.E., 1984, Madrid, España

Bibliografía Complementaria

Ministerio de Industria y Energía, Reglamento General De Normas Básicas De Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 863/1985), 1ª ed., Ministerio de Industria y Energía, 1985, Madrid, España

Ministerio de Industria y Energía, Real Decreto 1389/1997 por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras, 1ª ed., Ministerio de Industria y Energía, 1997, Madrid, España

Ministerio de Industria y Energía, Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud en las obras de construcción, 1ª ed., Ministerio de Industria y Energía, 1997, Madrid, España

Amadei, B y Stephansson, O. , Rock Stress and its Measurement, 1ª ed., Chapman & Hall, 1997, Londres, RU.

Bieniawski, Z.T., Engineering Rock Mass Classifications -A Complete Manual for Engineers and Geologists in Mining, Civil and Petroleum Engineering, 1ª ed., John Wiley & sons, 1989, Nueva York, EEUU.

Brown, E.T., Rock Characterization Testing and Monitoring, 1ª ed., Pergamon Press, 1981, Oxford, RU.

González de Vallejo, L.I., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C., Ingeniería Geológica, 1ª ed., Prentice Hall, 2002, Madrid, España

Hoek, E., Kaiser, P.K. y Bawden, W.F. , Support of Underground excavations in Hard Rock, 1ª ed., Balkema, 1994, Rotterdam, Holanda

Hudson, J.A., Comprehensive Rock Engineering. Principles, Practice and Projects, 1ª ed., Pergamon Press, 1993, Oxford, RU.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Explotación sostenible de recursos mineiros II/V09G310V01703

Traballo de Fin de Grao/V09G310V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205

Informática: Estadística/V09G310V01203

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G310V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204

Química/V09G310V01105

Mecánica de solos/V09G310V01404

Resistencia de materiais/V09G310V01304

Mecánica de rochas/V09G310V01513

Tecnoloxía de explotación de minas/V09G310V01612

DATOS IDENTIFICATIVOS**Construción e movemento de terras**

| | | | | |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Materia | Construción e movemento de terras | | | |
| Código | V09G310V01705 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 4 | 1c |
| Lingua impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente | | | |
| Coordinador/a | García Menéndez, Julio Francisco | | | |
| Profesorado | García Menéndez, Julio Francisco | | | |
| Correo-e | jgarcia@cippinternacional.com | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Construción e movemento de terras | | | |

Competencias

| Código | Tipoloxía |
|--------|--|
| CG1 | 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. |
| CG2 | 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. |
| CG3 | 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. |
| CG4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. |
| CG5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| CG6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. |
| CG7 | 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. |
| CG8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. |
| CE20 | Coñecemento de procedementos de construción. |
| CT1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. |
| CT2 | 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. |
| CT3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. |

| | |
|------|---|
| CT7 | 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. |
| CT10 | 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 de aprendizaxe | Competencias |
|---|--|
| Comprender os aspectos básicos implicados no movemento de terras e no movemento de maquinaria | CG1 CG7 CG8 CE20 CT1 CT2 CT3 |
| Coñecer os principios básicos dos equipos empregados en construción de obras | CG6 CG7 CE20 CT2 CT3 |
| Capacitación para a elección da maquinaria idónea asociada a un determinado proxecto de obra | CG3 CG4 CG6 CG7 CE20 CT2 CT3 |
| Capacitación para a estimación da produción tanto individual como combinada dos equipos | CG6 CE20 CT2 CT7 |
| Capacitación para a estimación dos custos de produción | CG6 CE20 CT2 CT7 |
| Coñecemento dos aspectos fundamentais sobre organización e seguridade e saúde na obra | CG2 CG5 CG6 CG7 CG8 CE20 CT1 CT2 CT3 CT10 |

Contidos

| Tema |
|--|
| 1. INTRODUCCIÓN. ASPECTOS XERAIS |
| 2. PROXECTO CONSTRUTIVO. DOCUMENTOS E INFORMACIÓN RELEVANTE |
| 3. EXCAVABILIDADE DOS MATERIAIS |
| 4. ECUACIÓN DO MOVEMENTO |
| 5. OPERACIÓNS DE MOVEMENTO DE TERRAS |
| 6. MAQUINARIA |
| 7. EXECUCIÓN |
| 8. DIAGRAMA DE MASAS E OBTENCIÓN DO MOVEMENTO DE TERRAS NUNHA OBRA |
| 9. PRODUCCIÓN |
| 10. COSTES |
| 11. SEGURIDADE E SAÚDE NAS OBRAS DE CONSTRUCIÓN |
| 12. SUPOSTO PRÁCTICO CONTINUADO AO LONGO DO CURSO |

| Planificación docente | | | |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Titoría en grupo | 0 | 10 | 10 |
| Resolución de problemas | 12.5 | 47.5 | 60 |
| Lección maxistral | 20 | 20 | 40 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 10 | 10 | 20 |
| Estudo de casos/análisis de situacións | 10 | 10 | 20 |

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

| Metodoloxía docente | |
|----------------------------|--|
| | Descrición |
| Titoría en grupo | O alumnado exporá as dúbidas e dificultades tanto das sesións maxistrais como na resolución de exercicios |
| Resolución de problemas | O profesor exporá a resolución de exercicios ou problemas sinxelos apoiándose no coñecemento impartido. O alumnado traballará de forma autónoma na súa resolución. |
| Lección maxistral | Exporanse e explicarán os fundamentos dos conceptos e técnicas que aborda a materia nas clases teóricas. O alumnado profundará nos mesmos coa axuda da bibliografía recomendada polo profesor. |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Resolución de problemas | Atenderanse as dúbidas e dificultades na resolución de exercicios, expostas polo alumnado. Horario de titorías acordado. |

| Avaliación | | | |
|--|--|---------------|--|
| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exporanse, en exame escrito, 4 cuestións, nas que se valorará a completitud, exactitude e rigor técnico, redacción e presentación das respostas ás preguntas expostas. Resultados de aprendizaxe: comprender os aspectos básicos implicados no movemento de terras e no movemento de maquinaria; coñecer os principios básicos dos equipos empregados en construción de obras; a capacitación para a elección da maquinaria idónea asociada a un determinado proxecto de obra e o coñecemento dos aspectos fundamentais sobre organización e seguridade e saúde na obra. | 60 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE20 CT1 CT2 CT3 CT7 CT10 |
| Estudo de casos/análisis de situacións | Exporase un suposto práctico a analizar en exame escrito, no que se valorará a completitud, exactitude e rigor técnico, redacción e presentación das respostas aos casos e situacións expostos. Resultados de aprendizaxe: a capacitación para a estimación da produción tanto individual como combinada dos equipos e para a estimación dos custos de produción | 40 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE20 CT1 CT2 CT3 CT7 CT10 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na convocatoria extraordinario de Xullo mantense o mesmo modelo de avaliación que para a convocatoria ordinaria.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 12/09/2017
- Convocatoria ordinaria 1º período: 09/01/2018
- Convocatoria extraordinaria xullo: 29/06/2018

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Rojo López, Julián, Manual de movimiento de tierras a cielo abierto, 1ª ed., Fueyo Editores, 2010, Madrid

Tiktin, Juan, Movimiento de tierras: utilización de la maquinaria: Producciones y casos prácticos: compactación de materiales: utilización de compactadores, 3ª ed., Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,, 1997, Madrid

Díaz del Río, Manuel, Manual de Maquinaria de Construcción, 2ª ed., S.A. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, 2001, Aravaca

Gómez de las Heras, J.; López Jimeno, C., López Jimeno, E.; Manglano Alonso, S.; Toledo Santos, J., Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto, IGME, 1995, Madrid

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205

Xeomática/V09G310V01401

Ensaio e control de calidade de materiais/V09G310V01622

Xeoffísica, xeoquímica e xeotermia/V09G310V01804

DATOS IDENTIFICATIVOS**Proxectos**

| | | | | |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Materia | Proxectos | | | |
| Código | V09G310V01802 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 4 | 2c |
| Lingua impartición | Castelán Inglés | | | |
| Departamento | Deseño na enxeñaría | | | |
| Coordinador/a | Goicoechea Castaño, María Iciar | | | |
| Profesorado | Goicoechea Castaño, María Iciar | | | |
| Correo-e | igoicoechea@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |

Descrición xeral O obxectivo que se persegue con esta materia é orientar ao alumno na adquisición do coñecemento e as destrezas que lle capaciten para o manexo e aplicación de metodoloxías, técnicas e ferramentas orientadas á elaboración, organización e xestión de proxectos e outros documentos técnicos propios da titulación, co propósito de que se exercite cun enfoque que se asemelle á realidade da súa futura actividade profesional.

Para logralo empregárase un enfoque amplo dos temas da materia, buscando a integración dos coñecementos adquiridos ao longo da carreira e a súa aplicación mediante unha metodoloxía, organización e xestión de distintas modalidades de traballos técnicos, como verdadeira esencia da profesión de enxeñeiro, no marco das súas atribucións e campos de actividade.

Así mesmo, promoverase o desenvolvemento das competencias da materia por medio dunha metodoloxía de aprendizaxe baseada en proxectos para que os contidos expostos en clases teóricas se implementen no desenvolvemento das actividades prácticas, orientadas á realidade técnica da profesión, asimilando o emprego áxil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas profesionais establecidas, apoiándose en metodoloxías para documentar, elaborar, xestionar e presentar a documentación técnica que corresponda.

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|--|--------------------------|
| CG1 | 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. | • saber • saber facer |
| CG2 | 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. | • saber |
| CG3 | 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. | • saber • saber facer |
| CG4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber facer |
| CG5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber facer |
| CG6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber facer |

| | | |
|------|---|--|
| CG7 | 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. | • saber • saber • saber • saber • saber |
| CG8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. | • saber • saber • saber • saber • saber • saber |
| CE21 | Coñecemento da metodoloxía, xestión e organización de proxectos. | • saber • saber • saber • Saber • estar / ser |
| CT2 | 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. | • saber • saber • saber • saber |
| CT3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. | • saber • saber • saber • saber |
| CT4 | 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. | • saber • saber • saber • Saber • estar / ser |
| CT5 | 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. | • saber • saber • saber • saber |
| CT6 | 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. | • saber • saber • saber • saber • saber • saber |
| CT7 | 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. | • saber • saber • saber • saber • saber • saber |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|--|--|
| Comprender os aspectos básicos da realización de Proxectos por parte do Enxeñeiro, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades. | CG1 CG2 CG7 CG8 CT2 CT4 CT5 CT6 |
| Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as solucións técnicas a aplicar en cada Proxecto. | CG4 CG5 CG6 CT3 CT5 CT6 |
| Coñecer a lexislación aplicable na redacción e tramitación de Proxectos, así como os diversos procedementos administrativos de autorización. | CG2 CG8 CE21 CT2 CT5 CT6 CT7 |
| Coñecer o protocolo particular de realización dun Proxecto Mineiro, un Proxecto Industrial, un Proxecto Enerxético, e un Proxecto de Infraestruturas, nos ámbitos competenciais da titulación. | CG3 CG4 CG5 CG6 CE21 CT2 CT4 |

Coñecer as novas técnicas informáticas para a redacción e execución de Proxectos.

CG3
CG4
CG5
CE21
CT2
CT3
CT5
CT6
CT7

Adquirir conciencia sobre os condicionantes ambientais e de seguridade e saúde na redacción e execución de Proxectos.

CG1
CG2
CG3
CG5
CG7
CT2
CT5
CT6
CT7

Adquirir un sólido coñecemento de como realizar orzamentos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do Proxecto.

CE21
CT2
CT3

Contidos

Tema

| | |
|--|---|
| 1. Introducción e presentación da materia. | 1.1. Presentación. 1.2. Guía docente da materia. |
| 2. Proxecto | 2.1 Definición. Tipos de Proxectos 2.2 Contido 2.3 Normativas 2.4 Portafolio, programa, proxecto, operación |
| 3. Xestión de Proxectos | 3.1 Definición 3.2 Metodoloxías áxiles 3.3 Metodoloxías predictivas |
| 4. Xestión de Proxectos. PMBOK | 4.1 Definición 4.2 Ciclo de vida do proxecto 4-3 Áreas de Coñecemento 4.4 Procesos 4.5 Matriz de procesos do PMBOK |
| 5. Xestión de Proxectos. Fase Inicio do Proxecto | 5.1 Lenzo do Modelo de Negocio (BMCanvas) 5.2 Lenzo do Modelo de Proxecto (PMCanvas) 5.3 Selección de Proxectos 5.4 Acta Constitución do Proxecto |
| 6. Xestión de Proxectos. Fase Planificación do proxecto. Xestión de Alcance, tempo e custo | 6.1 Creación da EDT: estrutura de desagregación do traballo 6.2 Hitos 6.3 Entregables 6.4 Planificación. Método do camiño crítico 6.5 Asignación de recursos 6.6 Custos 6.7 Liña base do proxecto |
| 7. Xestión de Proxectos. Fase de Seguimento e control do proxecto | 7.1 Seguimento do Proxecto. Gant de seguimento 7.2 Data de estado 7.3 Reprogramación 7.4 Método do Valor gañado |
| 8. Xestión do proxecto. Fase Fin do Proxecto | 8.1 Entregable 8.2 Leccións aprendidas |
| 9. Xestión de RRHH do Proxecto | 9.1 Planificación de RRHH 9.2 Execución de RRHH 9.2.1 Adquisición do equipo 9.2.2 Desenvolvemento do equipo 9.2.3 Dirección do equipo |
| 10. Xestión da Calidade do Proxecto | 10.1 Planificación da calidade 10.2 Aseguramento da calidade 10.3 Control de Calidade |

11. Xestión de Riscos do Proxecto

- 11.1 Planificación
 - 11.1.1 Planificación Riscos
 - 11.1.2 Identificación de riscos
 - 11.1.3 Análise cualitativa de riscos
 - 11.1.4 Análise cuantitativa de riscos
 - 11.1.5 Plan de resposta
- 11.2 Seguimento e control
 - 11.2.1 Control de riscos

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 28 | 56 | 84 |
| Traballos de aula | 14 | 28 | 42 |
| Prácticas en aulas informáticas | 6 | 12 | 18 |
| Titoría en grupo | 2 | 0 | 2 |
| Traballos e proxectos | 0.5 | 1.5 | 2 |
| Probas de resposta curta | 2 | 0 | 2 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|---------------------------------|---|
| Lección maxistral | Exposición 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. |
| Traballos de aula | O estudante desenvolve exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor. O desenvolvemento destes traballos pode estar vinculado con actividades autónomas do estudante ou en grupo. Na realización destes traballos requírase participación activa e colaboración entre os estudantes. |
| Prácticas en aulas informáticas | Realización de prácticas con software de planificación de proxectos |
| Titoría en grupo | Realización de titorías de seguimento en grupo do avance do proxecto |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|------------------|-----------------------------------|
| Titoría en grupo | Titoría personalizada cos alumnos |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|-----------------------|--|---------------|--|
| Traballos e proxectos | O alumno, en grupo, realizará un proxecto segundo os contidos da materia. Para iso pediráselles unha serie de entregables durante o curso e realizarán unha presentación oral do Proxecto ao final da materia. O número de alumnos que constitúen o grupo fíxase ao comezo do curso co profesor. Resultados aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as solucións técnicas a aplicar en cada Proxecto. Coñecer a lexislación aplicable na redacción e tramitación de Proxectos, así como os diversos procedementos administrativos de autorización. Coñecer o protocolo particular de realización dun Proxecto Mineiro, un Proxecto Industrial, un Proxecto Enerxético, e un Proxecto de Infraestruturas, nos ámbitos competenciais da titulación. Coñecer as novas técnicas informáticas para a redacción e execución de Proxectos. Adquirir conciencia sobre os condicionantes medioambientais e de seguridade e saúde na redacción e execución de Proxectos. Adquirir un sólido coñecemento de como realizar orzamentos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do Proxecto. Comprender os aspectos básicos da realización de Proxectos por parte do Enxeñeiro, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades. | 50 | CE21 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 |

| | | | |
|--------------------------|---|----|----------------------------------|
| Probas de resposta curta | Exame da parte teórica da materia. Resultados de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos da realización de Proxectos por parte do Enxeñeiro, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades. Coñecer a lexislación aplicable na redacción e tramitación de Proxectos, así como os diversos procedementos administrativos de autorización. Coñecer o protocolo particular de realización dun Proxecto Mineiro, un Proxecto Industrial, un Proxecto Enerxético, e un Proxecto de Infraestruturas, nos ámbitos competenciais da titulación. | 50 | CE21 CT2 CT4 CT5 CT6 |
|--------------------------|---|----|----------------------------------|

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación do traballo do estudante, individual e/ou en grupo, de forma presencial e non presencial realizarase mediante a valoración do profesor ponderando as diferentes actividades realizadas.

Para cursar a materia os alumnos poden optar pola modalidade de Avaliación Continua ou a de Avaliación non Continua. En ambos os casos, para obter a cualificación empregárase un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos segundo a lexislación vixente (R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, BOE. nº 224 de 18 de setembro). A materia considerárase superada cando a cualificación do alumno supere 5,0.

Para a Primeira Convocatoria ou Edición (ordinaria 1º período)

a) Modalidade de Avaliación Continua:

A nota final da materia combinará as cualificacións do proxecto realizado en grupo e a súa exposición oral (50%), así como a proba escrita (50%).

Valoráranse o comportamento e a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos, etc.

No caso de que un alumno non alcance o mínimo de 5 puntos sobre 10 esixido nalgún dos apartados, terá que realizar un exame final na data fixada pola Dirección do centro.

Para poder acceder á avaliación continua, o alumno ten que poder asistir ao 75% do total das clases.

b) Modalidade de Avaliación non Continua:

Establécese un prazo de dúas semanas desde o inicio do curso para que o alumnado xustifique documentalmente a súa imposibilidade para seguir o proceso de avaliación continua.

O alumno que renuncie á avaliación continua deberá realizar un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos. A cualificación do exame será o 100% da nota final.

Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia.

Para a Segunda Convocatoria ou Edición (extraordinaria de Xullo)

Os alumnos que non superen a materia na Primeira Convocatoria terán unha segunda convocatoria segundo o calendario fixado polo centro.

Os alumnos que non superasen a materia na Primeira Convocatoria poderanse presentar á Segunda Convocatoria, onde se realizarán un exame que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia.

Calendario de exames:

Exame convocatoria ordinaria: 13 de abril 2018.

Exame convocatoria extraordinaria: 5 de Xullo 2018

Exame convocatoria Fin de carreira: 22 de setembro 2017

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Project Management Institute, GUIA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS, 5ª, PMI, 2013, Newtown Square, Pnnsylvania

Project Management Institute, A guide to the project management body of knowledge : (PMBOK guide), 5º, PMI, 2013, Newtown Square, Pennsylvania

Buchtik, Liliana, Secrets to mastering the WBS in real-world project, 2º, PMI, 2013, Newtown Square, Pennsylvania

Buchtik, Liliana, Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos, 11, Buchtik Global, 2013, Newtown Square, Pennsylvania

Bibliografía Complementaria

Toro Lopez, Francisco, Gestión de Proyectos con enfoque PMI al usar Project y excel, 1º, ECOE, 2011, Bogota

ENI, Microsoft Project 2016, 1º, ENI, 2016, Cornella de Llobregat, Barcelona

Chatfield, Carls, Microsoft Project 2016 step by step, 1º, MicroPress, 2016, Redmond Washington

Mulcahy, Rita, Preparación para el examen PMP, 8º, RMC Public, 2013, Minnesota

Mulcahy, Rita, PMP exam prepare, 8º, RMC Public, 2013, Minnesota

Klastorin, Ted, Gestión de proyectos : con casos prácticos, ejercicios resueltos Microsoft Project, Risk y hojas de cálculo, 1º, PROFIT, DL, 2010, Barcelona

Goicoechea Castaño, Itziar, PROYECTOS DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES, 1, Andavira, 2009, Santiago de Compostela

Díaz Martín, Ángel, EL ARTE DE DIRIGIR PROYECTOS, 3ª, RA-MA, 2010, Madrid

Recomendacións

Outros comentarios

Toda a documentación estará dispoñible e a comunicación realizarase a través da plataforma faitic

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tratamento de correntes e efluentes**

| | | | | |
|--------------------|---|----------------|------------|--------------------|
| Materia | Tratamento de correntes e efluentes | | | |
| Código | V09G310V01803 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS 6 | Carácter OP | Curso 4 | Cuadrimestre 2c |
| Lingua impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría química | | | |
| Coordinador/a | Moldes Mendiúña, Ana Belén | | | |
| Profesorado | Moldes Mendiúña, Ana Belén | | | |
| Correo-e | amoldes@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Tratamento de correntes e efluentes xeral | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|--|---|
| CG1 | 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. | • saber • saber facer |
| CG2 | 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. | • saber • saber facer |
| CG3 | 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. | • saber • saber facer |
| CG4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber facer |
| CG5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber facer |
| CG6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber • saber facer |
| CG7 | 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. | • saber • saber facer |
| CG8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CE18 | Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos. | • saber • saber facer |
| CT1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. | • saber • saber facer |
| CT3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. | • saber • saber facer |

| | | |
|------|---|---|
| CT4 | 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. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar |
| CT5 | 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. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer |
| CT8 | Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar |
| CT10 | 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. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • Saber estar |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|---|---|
| Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos. | CE18 CT3 CT10 |
| Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. | CE18 CT1 CT5 CT8 |
| Coñecer as novas técnicas de tratamento, propoñendo e desenvolvendo solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, e aplicándoos a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría. | CT8 CT10 |
| Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo 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. | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CT4 CT10 |

Contidos

| Tema | |
|--|--|
| 1-Introdución ao tratamento de correntes e efluentes | Principais problemas ambientais. Tipos de correntes e efluentes. Tipos de contaminantes. Lexislación ambiental |
| 2-Tratamento de correntes gasosas | Contaminantes principais das correntes gasosa. Dispersión de contaminantes na atmosfera. Tratamento de emisións contaminantes. |
| 3-Tratamento de correntes líquidas | As augas residuais. Orixe e clasificación, principais axentes contaminantes. Sistema de tratamento. Estratexias de depuración. Selección de alternativas. Pretratamiento e tratamento físico-químico. Bases cinéticas e microbiolóxicas dos tratamentos de depuración. |
| 4.-Sistemas de tratamento avanzados. | Técnicas de descontaminación de solos e efluentes. Biocorrección. Fitoremediación |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 24.5 | 36.75 | 61.25 |
| Seminario | 19 | 28.5 | 47.5 |
| Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma | 0 | 25 | 25 |
| Prácticas en aulas informáticas | 5 | 1 | 6 |
| Informe de prácticas | 0 | 6.25 | 6.25 |
| Probas de resposta curta | 2 | 0 | 2 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2 | 0 | 2 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|--|--|
| Lección maxistral | Exporanse os contidos teóricos da materia que permitan a resolución de problemas e a aplicación nun futuro, por parte do alumno, daquelas operacións básicas encamiñadas ao tratamento de correntes e efluentes. Para iso utilizarase en clase a lousa así como medios audiovisuais que permitan que a información chegue ao alumno dunha forma máis clara e precisa. |
| Seminario | Nos seminarios formularanse, exporanse e resolveranse problemas relacionados co tratamento de correntes e fluentes, aplicando os coñecementos adquiridos nas sesións maxistrais. O alumno deberá buscar solucións aos problemas expostos, achegándose á problemática real. Ademais deberá saber buscar información relacionada cos problemas en cuestión, utilizando bases de datos adecuadas. |
| Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma | O alumno deberá buscar solucións aos problemas plantexados, acercándose á problemática real. Ademais deberá saber buscar información relacionada cos problemas en cuestión, utilizando bases de datos adecuadas. |
| Prácticas en aulas informáticas | O alumno realizará prácticas de laboratorio relacionadas co tratamento de correntes líquidas ou gasosas. Someteranse ditas correntes a diferentes tratamentos, aplicando aquelas operacións básicas que permitan a eliminación do contaminante avaliado en cada caso. Ao final de práctica o alumno deberá avaliar se o tratamento levouse a cabo correctamente, expondo as vantaxes e inconvenientes do tratamento aplicado así como a posibilidade de melloras no mesmo. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--|---|
| Lección maxistral | Axudaráselle ao alumno nas horas de tutoría a resolver aquelas dúbidas teóricas que non puido chegar a entender nas horas de clase presenciais. |
| Seminario | Axudaráselle ao alumno nas horas de tutoría a resolver aquelas dúbidas relacionadas coa resolución de problemas que non puido resolver nos seminarios presenciais. |
| Prácticas en aulas informáticas | Axudaráselle ao alumno nas horas de tutoría a resolver aquelas dúbidas relacionadas coa resolución das prácticas ou exercicios levados a cabo na aula de informática. |
| Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma | Axudaráselle ao alumno nas horas de tutoría a resolver aquelas dúbidas relacionadas coa resolución de problemas que non puido resolver de forma autónoma. |
| Probas | Descrición |
| Probas de resposta curta | Informaráselle ao alumno dos resultados das probas e aclararáselle aquelas dúbidas relacionadas co contido das probas. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|-----------|--|---------------|--|
| Seminario | Nos seminarios formularanse, exporanse e resolveranse problemas relacionados co tratamento de correntes e fluentes, aplicando os coñecementos adquiridos nas sesións maxistrais. O alumno deberá buscar solucións aos problemas expostos, achegándose á problemática real. Ademais deberá saber buscar información relacionada cos problemas en cuestión, utilizando bases de datos adecuadas. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos. Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo 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. | 10 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18 CT1 CT3 CT4 CT8 |

| | | | |
|--|--|----|---|
| Prácticas en aulas informáticas | <p>Ao finalizar cada práctica o alumno deberá elaborar un informe detallado da mesma, no que se inclúan aspectos tales como: obxectivos e fundamentos teóricos, procedemento seguido, materiais utilizados, resultados obtidos e interpretación dos mesmos.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos. Coñecer as novas técnicas de tratamento, propoñendo e desenvolvendo solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, e aplicándoos a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñería. Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo 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.</p> | 10 | CT3 CT4 CT10 |
| Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma | <p>O alumno deberá resolver problemas utilizando os coñecementos teóricos adquiridos en clase. Utilizarase unha proba escrita onde o alumno deberá resolver 2 ou 3 problemas. O alumno poderá alcanzar unha puntuación de entre 0 e 10 de acordo coa lexislación vixente.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos. Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. Coñecer as novas técnicas de tratamento, propoñendo e desenvolvendo solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, e aplicándoos a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñería. Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo 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.</p> | 20 | CE18 CT5 CT10 |
| Probas de resposta curta | <p>Se evaluará os coñecementos adquiridos en clase por parte do alumno, nun exame final que se realizará nas datas fixadas polo centro. Será unha proba de resposta curta, nas que o alumno poderá alcanzar unha cualificación numérica comprendida entre 0 e 10 de acordo coa lexislación vixente.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos. Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo 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.</p> | 30 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18 CT1 |

| | | | |
|---|---|----|--|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolveranse distintos problemas, acorde cos coñecementos impartidos na clase, en un examen final que se realizará nas datas fixadas polo centro. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos. Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo 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. | 30 | CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18 |
|---|---|----|--|

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para a avaliación na convocatoria extraordinaria de xullo, aplicarase o mesmo sistema que na convocatoria ordinaria de 2º período.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 21/09/2017
- Convocatoria ordinaria 2º período: 09/04/2018
- Convocatoria extraordinaria xullo: 03/07/2018

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Hammer Mark Sr & Mark Hammer Jr, Water and waste water Technology, 7ª ed., Prentice Hall, 2004, USA

Henry & Heinke, Environmental Science and Engineering, 2ª ed., Prentice Hall, 1989, USA

Hernández Muñoz, Depuración y desinfección de aguas residuales, 5ª ed., Canales y puertos Colegio de Ingenieros de Camino, 2001, España

Metcal & Eddy, Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización, 3ª ed., Mc Graw Hill, 1998, España

Rozano Eduardo & Dapena José Luís, Tratamiento biológico de las aguas residuales, 1ª ed., Díaz de Santos, 1995, España

Spiro Thomas & Stiglian William M, Química medioambiental, 2ª ed., Pearson-Prentice Hall, 2003, España

Wark Kenneth & Warner Cecil F, Contaminación del Aire: origen y control, 9ª ed., Limusa, 1997, México

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química/V09G310V01105

Mecánica de fluídos/V09G310V01305

Tecnoloxía ambiental/V09G310V01402

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|--|---|----------|-------|--------------|
| Xeofísica, xeoquímica e xeotermia | | | | |
| Materia | Xeofísica, xeoquímica e xeotermia | | | |
| Código | V09G310V01804 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OP | 4 | 2c |
| Lingua impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente | | | |
| Coordinador/a | Caparrini Marín, Natalia | | | |
| Profesorado | Álvarez Zaragoza, María Luísa Caparrini Marín, Natalia | | | |
| Correo-e | nataliac@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Xeofísica, xeoquímica e xeotermia xeral | | | |

| Competencias | | |
|---------------------|--|---|
| Código | | Tipoloxía |
| CE29 | Xeoloxía xeral e de detalle. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer |
| CE32 | Modelado de xacementos. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer |
| CT2 | 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. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CT3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CT5 | 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. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CT7 | Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer |
| CT8 | Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe | |
|---|--|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
| Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección xeofísica e xeoquímica | CE29 CE32 CT8 |
| Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira | CE29 CE32 CT3 CT7 |
| Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e xeoquímicos | CE29 CE32 CT2 CT3 CT5 CT7 |

| | |
|--|-----------------------------------|
| Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aproveitamento e utilización da enerxía xeotérmica | CE29 CE32 CT3 CT5 CT8 |
|--|-----------------------------------|

Contidos

| Tema | |
|---------------|---|
| 1. XEOFÍSICA | 1.1 Método Eléctrico 1.2 Método electromagnético 1.3 Método Gravimétrico 1.4 Método Magnético 1.5 Método Sísmico 1.6 Testificación Xeofísica |
| 2. XEOQUÍMICA | 2.1 Diferenciación Xeoquímica 2.2 Ambiente Primario e Secundario 2.3 Campañas de Prospección xeoquímica 2.4 Interpretación de Datos xeoquímicos 2.5 Tipos de Prospeccións |
| 3. XEOTERMIA | 3.1 Orixe da Enerxía Xeotérmica 3.2 Xacementos Xeotérmicos 3.3 Potencial Xeotérmico de España 3.4 Sondaxes Xeotérmicos 3.5 Avaliación de Xacementos 3.6 Técnicas de aproveitamento dos fluídos xeotérmicos |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 17.5 | 17.5 | 35 |
| Resolución de problemas | 12.5 | 12.5 | 25 |
| Prácticas de laboratorio | 15 | 15 | 30 |
| Seminario | 5 | 5 | 10 |
| Probas de resposta curta | 1.5 | 10 | 11.5 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1 | 10 | 11 |
| Informe de prácticas | 0 | 10 | 10 |
| Traballos e proxectos | 0 | 17.5 | 17.5 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|--------------------------|--|
| Lección maxistral | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia. |
| Resolución de problemas | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Úsase como complemento á lección maxistral |
| Prácticas de laboratorio | Actividade de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades relacionadas coa materia. |
| Seminario | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico que permite profundar ou complementar os contidos da materia. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|-------------------------|--|
| Lección maxistral | Actividade académica desenvolvida polo profesorado para 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 de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |
| Resolución de problemas | Actividade académica desenvolvida polo profesorado para 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 de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |

| | |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Actividade académica desenvolvida polo profesorado para 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 de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |
| Seminario | Actividade académica desenvolvida polo profesorado para 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 de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |

| Avaliación | | | |
|---|---|---------------|------------------------|
| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
| Probas de resposta curta | Probas para avaliación das competencias adquiridas. | 60 | CE29 |
| | Resultados da aprendizaxe: | | CE32 |
| | - Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección xeofísica e xeoquímica | | CT3 |
| | - Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira | | CT5 |
| | - Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aproveitamento e utilización da enerxía xeotérmica | | CT7 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. | 20 | CE29 |
| | Resultados da Aprendizaxe - Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección xeofísica e xeoquímica | | CE32 |
| | - Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira | | CT3 |
| | | | CT5 |
| | | | CT8 |
| Informe de prácticas | Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. | 10 | CE29 |
| | Resultados da Aprendizaxe: | | CE32 |
| | - Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e xeoquímicos | | CT2 |
| | | | CT3 |
| | | | CT5 |
| Traballos e proxectos | O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia. | 10 | CE29 |
| | Resultados da Aprendizaxe: - Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e xeoquímicos | | CE32 |
| | | | CT2 |
| | | | CT3 |
| | | | CT5 |
| | CT7 | | |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para poder examinarse en calquera das dúas convocatorias é necesario realizar os exercicios, proxecto e as prácticas de laboratorio e entregar as súas correspondentes memorias e resultados.

Na convocatoria extraordinaria a cualificación será o 100% a nota do exame escrito, tanto para os alumnos que xa se presentaran e non superasen a materia na convocatoria ordinaria coma para os alumnos que se presenten por primeira vez en xullo, sendo condición indispensable entregar, ou xa ter entregado, os documentos exixidos durante o transcurso do cuadrimestre.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 19/09/2017
- Convocatoria ordinaria 2º período: 04/04/2018
- Convocatoria extraordinaria xullo: 27/06/2018

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

Bibliografía. Fuentes de información

Bibliografía Básica

Orche García, Enrique, Energía Geotérmica, 1ª ed., U.D. Proyectos, 2011, Madrid

Orche García, Enrique, Manual de Geología e Investigación de Yacimientos Minerales, 1ª ed., U.D. Proyectos, 2001, Madrid

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Traballo de Fin de Grao**

| | | | | |
|--------------------|--|----------------|------------|--------------------|
| Materia | Traballo de Fin de Grao | | | |
| Código | V09G310V01991 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos | | | |
| Descritores | Creditos ECTS 12 | Carácter OB | Curso 4 | Cuadrimestre 2c |
| Lingua impartición | Castelán Galego | | | |
| Departamento | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente | | | |
| Coordinador/a | Araújo Fernández, María | | | |
| Profesorado | Araújo Fernández, María | | | |
| Correo-e | maraujo@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario. | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|--|---------------|
| CB1 | Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo. | • saber |
| CB2 | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo. | • saber facer |
| CB3 | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. | • saber facer |
| CB4 | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado. | • saber facer |
| CB5 | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía. | • saber facer |
| CG1 | 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. | • saber |
| CG2 | 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. | • saber |
| CG3 | 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. | • saber |
| CG4 | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito. | • saber facer |
| CG5 | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber facer |
| CG6 | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito. | • saber facer |

| | | |
|------|---|--------------------------|
| CG7 | 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. | • saber |
| CG8 | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas. | • saber |
| CE1 | Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. | • saber |
| CE2 | Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador. | • saber |
| CE3 | Coñecementos básicos sobre o uso de programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría. | • saber |
| CE4 | 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. | • saber |
| CE5 | Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía. | • saber |
| CE6 | Coñecemento axeitado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas. | • saber |
| CE7 | Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. | • saber |
| CE8 | Comprensión dos conceptos de aleatoriedade dos fenómenos físicos, sociais e económicos, así como de incerteza. | • saber |
| CE9 | Coñecementos de cálculo numérico básico e aplicado á enxeñaría. | • saber |
| CE10 | 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. | • saber |
| CE11 | Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios e tecnoloxía de materiais. | • saber |
| CE12 | Coñecemento de xeotecnia e mecánica de solos y de rochas. | • saber |
| CE13 | Coñecemento de resistencia de materiais e teoría de estruturas. | • saber |
| CE14 | Coñecemento de topografía, fotogrametría e cartografía. | • saber |
| CE15 | Coñecemento dos principios de mecánica de fluídos e hidráulica. | • saber |
| CE16 | Capacidade de análise da problemática da seguridade e saúde nos proxectos, plantas ou instalacións. | • saber facer |
| CE17 | 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. | • saber |
| CE18 | Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos. | • saber facer |
| CE19 | Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, reformulacións, control e seguimento. | • saber facer |
| CE20 | Coñecemento de procedementos de construción. | • saber |
| CE21 | Coñecemento da metodoloxía, xestión e organización de proxectos. | • saber |
| CE22 | Capacidade de comprender e aplicar os principios de coñecemento básicos de química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría | • saber facer |
| CE23 | Extracción de materias primas de orixe mineral. | • saber |
| CE24 | Deseño e execución de obras superficiais e subterráneas. | • saber |
| CE25 | Técnicas de perforación e sostemento aplicadas a obras subterráneas e superficiais. | • saber |
| CE26 | Manexo, transporte e distribución de explosivos. | • saber |
| CE27 | Ecoloxía e ordenación do territorio. Planificación e xestión territorial e urbanística. | • saber |
| CE28 | Deseño, planificación e dirección de explotacións mineiras. | • saber |
| CE29 | Xeoloxía xeral e de detalle. | • saber • saber facer |
| CE30 | Estudos xeotécnicos aplicados á minería, construción e obra civil. | • saber • saber facer |
| CE31 | Ensaio mineralóxicos, petrográficos e xeotécnicos. Técnicas de mostraxe. | • saber |
| CE32 | Modelado de xacementos. | • saber |
| CE33 | Elaboración de cartografía temática. | • saber |
| CE34 | Deseño, operación e mantemento de plantas de preparación e tratamento de minerais, rochas industriais, rocas ornamentais e residuos. | • saber |
| CE35 | Deseño, operación e mantemento de plantas de fabricación de materiais de construción. | • saber |
| CE36 | Electrificación en industrias mineiras. | • saber |
| CE37 | Enxeñaría dos materiais. | • saber |

| | | |
|------|---|---|
| CE38 | Metalurxia e tratamento de concentrados minerais, metais e aliaxes: industria metalúrxica férrea e non férrea, aliaxes especiais, ensaios metalotécnicos, etc. | • saber |
| CE39 | Composición, estruturas, propiedade e aplicacións dos materiais xeolóxicos metalúrxicos. | • saber |
| CE40 | Tratamento de superficies e soldaduras. | • saber |
| CE41 | Ensaio e control de calidade de materiais metálicos e non metálicos, materiais cerámicos e plásticos. | • saber |
| CE42 | Reciclaxe dos materiais metálicos. | • saber |
| CE43 | Deseño, operación e mantemento de plantas de fabricación de materiais de construción. | • saber |
| CE44 | Aproveitamento, transformación e xestión dos recursos enerxéticos. | • saber |
| CE45 | Obras e instalacións hidráulicas. Planificación e xestión de recursos hidráulicos. | • saber |
| CE46 | Industrias de xeración, transporte, transformación e xestión da enerxía eléctrica e térmica. | • saber |
| CE47 | Operacións básicas de procesos. | • saber |
| CE48 | Procesos de refino, petroquímicos e carboquímicos. | • saber |
| CE49 | Enxeñaría nuclear e protección radiolóxica. | • saber |
| CE50 | Loxística e distribución enerxética. | • saber |
| CE51 | Enerxías alternativas e uso eficiente da enerxía. | • saber |
| CE52 | Fabricación, manexo e utilización de explosivos industriais e pirotécnicos. Ensaio de caracterización de substancias explosivas. Transporte e distribución de explosivos. | • saber |
| CE53 | Control da calidade dos materiais empregados | • saber |
| CT1 | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. | • saber facer |
| CT2 | 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. | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT3 | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas. | • saber facer |
| CT4 | 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. | • Saber estar / ser |
| CT5 | 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. | • saber |
| CT6 | 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. | • saber |
| CT7 | 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. | • saber facer |
| CT8 | Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais. | • Saber estar / ser |
| CT9 | Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito. | • Saber estar / ser |
| CT10 | 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. | • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe

Competencias

Busca, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema

CB1
CB2
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE1
CE2
CE3
CE4
CE5
CE6
CE7
CE8
CE9
CE10
CE11
CE12
CE13
CE14
CE15
CE16
CE17
CE18
CE19
CE20
CE21
CE22
CE23
CE24
CE25
CE26
CE27
CE28
CE29
CE30
CE31
CE32
CE33
CE34
CE35
CE36
CE37
CE38
CE39
CE40
CE41
CE42
CE43
CE44
CE45
CE46
CE47
CE48
CE49
CE50
CE51
CE52
CE53
CT1
CT8
CT2
CT4

Traballo en equipo asumindo distintos roles: participar, liderar, etc.

| | |
|---|---|
| Elaboración de memorias de proxectos na que se recollan: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras. | CB2 CB3 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 |
|---|---|

| | |
|---|--|
| Capacidade de comunicación, planificación e organización. | CB2 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CT2 CT3 CT5 CT8 CT10 |
|---|--|

Contidos

| | |
|-------------------------------------|--|
| Tema | |
| Realización do traballo fin de grao | Presentación e defensa do traballo fin de grao |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Presentacións/exposicións | 1 | 0 | 1 |
| Traballo tutelado | 0 | 299 | 299 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|---------------------------|--|
| Presentacións/exposicións | Presentación e defensa oral do traballo realizado fronte a un tribunal formado por profesores da escola. |
| Traballo tutelado | Realización dun traballo orixinal e individual consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas de Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos no que se sintetizen e integren as competencias adquiridas ao longo de todo o grao. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|-------------------|---|
| Traballo tutelado | Atención personalizada por parte do/s titor/es durante o período de realización do traballo |

Avaliación

| Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|------------|---------------|------------------------|
|------------|---------------|------------------------|

Traballo tutelado

Visto e prace do director TFG.
Avaliense todos os resultados de aprendizaxe da materia.

0

CB1
CB2
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE1
CE2
CE3
CE4
CE5
CE6
CE7
CE8
CE9
CE10
CE11
CE12
CE13
CE14
CE15
CE16
CE17
CE18
CE19
CE20
CE21
CE22
CE23
CE24
CE25
CE26
CE27
CE28
CE29
CE30
CE31
CE32
CE33
CE34
CE35
CE36
CE37
CE38
CE39
CE40
CE41
CE42
CE43
CE44
CE45
CE46
CE47
CE48
CE49
CE50
CE51
CE52
CE53
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10

Resumo en póster A4 (10 ptos)
Dificultade do traballo (30 ptos)
Calidade da memoria (15 ptos)
Claridade da defensa pública (30 ptos)
Respostas ás preguntas do tribunal (15 ptos)

Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe da materia

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE1
CE2
CE3
CE4
CE5
CE6
CE7
CE8
CE9
CE10
CE11
CE12
CE13
CE14
CE15
CE16
CE17
CE18
CE19
CE20
CE21
CE22
CE23
CE24
CE25
CE26
CE27
CE28
CE29
CE30
CE31
CE32
CE33
CE34
CE35
CE36
CE37
CE38
CE39
CE40
CE41
CE42
CE43
CE44
CE45
CE46
CE47
CE48
CE49
CE50
CE51
CE52
CE53
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Calendario de exames:

- Extraordinaria 1: 9 de Outubro de 2017
- Extraordinaria 2: 8 ou 9 de Febreiro de 2018
- Convocatoria ordinaria 1º período: 18 ou 19 de Xuño de 2018
- Convocatoria ordinaria 2º período: 18, 19 ou 20 de Xullo de 2018

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

<http://minasyenergia.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía, Normativa de TFG,

http://minasyenergia.uvigo.es/images/docs/escola/normativa/tfg/Regulamento_TFG_EME.pdf

Recomendacións

Outros comentarios

O alumnado so poderá matricularse do TFG se ademais está matriculado en tódolos créditos necesarios para finalizar os estudos.

Para a defensa pública do TFG compre ter superados tódolos créditos do resto de materias.
