



E. T. S. de Enxeñaría de Minas

Presentacion

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 Estudos

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

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			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	González Jorge, Higinio Martínez Sánchez, Joaquín			
Correo-e	higinio@uvigo.es			
Web	http://faiatic.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
Sesión maxistral	27.5	50	77.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	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
Sesión maxistral	Sesión teórica en clase
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Titorías y atención telemática
Resolución de problemas e/ou exercicios	Titorías y atención telemática

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión 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 e/ou exercicios	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.

Calendario de exames:

Convocatoria fin de carreira: 09/09/2016

Convoatoria ordinaria: 20/12/2016

Convocatoria extraordinaria: 26/06/2017

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

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

Bibliografía. Fontes de información

- Sistemas de información geográfica. Víctor Olaya, 2014. Recurso web.
- Sistemas de información geográfica y cartografía temática: métodos y técnicas para el trabajo. Gustavo Buzai, 2008.
- GIS Fundamentals. Paul Bolstad, 2008.
- SIG: Sistemas de información geográfica. Javier Gutierrez, 1994.

Recomendacións

Materias que se recomienda 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 García Menéndez, Julio Francisco			
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 e/ou exercicios	10	20	30
Presentacións/exposicións	2.5	5	7.5
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Prácticas en aulas de informática	15	15	30
Sesión 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 e/ou exercicios	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 de informática	O profesor exporá e proporá ao alumnado problemas relativos ao cálculo de voaduras para a súa resolución co apoio do computador.
Sesión 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 de informática	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: 15/9/2016- Convocatoria ordinaria 1º período: 18/01/2017- Convocatoria extraordinaria xullo: 20/06/2017

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=57>

Bibliografía. Fontes de información

Sanchidrián J. y Muñiz, E. : [Curso de tecnoloxía de explosivos] (2000). Fundación Gómez Pardo.

Zong-Xian Zhang: Rock fracture and blasting: Theory and applications. (2016) Butterworth-Heinemann

Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Capítulo X. (RD 863/1985). MINISTERIO INDUSTRIA Y ENERGÍA. BOE 12 junio 1985 (modificado por ORDEN 29-4-1987 y ORDEN 29-7-1994).

Hustrulid, W. (1999): [Blasting principles for open pit mining. Vol 1. General Design Concepts]. A.A. BALKEMA. Rotterdam, Netherlands.

Persson, P., Holmberg, R. y Lee J. (1994): [Rock blasting and explosives engineering] CRC Press. Florida, USA.

International Society of Explosives Engineers (2011): [Blasters' Handbook]. 18th Edition. ISEE. Ohio, USA.

Recomendacións

Materias que se recomienda 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	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Profesorado	Alonso Prieto, Elena Mercedes Martín Suárez, José Enrique			
Correo-e	ealonso@uvigo.es			
Web	http://faiatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Explotación sostenible de recursos mineiros			

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 sostenimiento 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 e/ou exercicios	15	16	31
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Estudo de casos/análises de situacións	6	30	36
Sesión maxistral	19	20	39
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	16.5	19
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	15	19
Estudo de casos/análise 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 e/ou exercicios	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.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión 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 e/ou exercicios	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
------------	---------------	------------------------

Sesión maxistral	<p>Avaliación dunha proba escrita. A puntuación máxima da proba é 4 puntos. Requírese unha puntuación mínima de 1,6 puntos neste epígrafe.</p> <p>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.</p>	40	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CE23
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>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.</p> <p>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.</p>	40	CG6 CE23 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT8
Estudo de casos/análises de situacións	<p>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.</p> <p>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</p>	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: 06/09/2016
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16/01/2017
- Convocatoria extraordinaria xullo: 15/06/2017

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Ley de Minas y Reglamento General de Normas Básicas y Seguridad Minera,

Howard, L. Hartman. Jan M. Mutmansky, Introductory mining engineering, 2ª, John Wiley & Sons

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	García Menéndez, Julio Francisco			
Profesorado	García Menéndez, Julio Francisco Iglesias Comesaña, Carla			
Correo-e	jgarcia@cippinternacional.com			
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
Sesión maxistral	22.5	27.5	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	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
Sesión maxistral	Descrición das teorías básicas de aplicación.
Resolución de problemas e/ou exercicios	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 e/ou exercicios	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
------------	---------------	------------------------

Sesión 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 e/ou exercicios	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: 08/09/2016
- Convocatoria ordinaria 1º período: 13/01/2017
- Convocatoria extraordinaria xullo: 23/06/2017

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

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

Bibliografía. Fuentes de información

BÁSICA

AA.VV. : □INGEOTÚNELES □ Libros 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Edit. Entorno gráfico (1998, 1999,2000, 2001, 2002 y 2003, respectivamente)

LAUREANO CORNEJOALVAREZ : " Excavación mecánica de túneles " Edit. RUEDA (1988)

LOPEZ JIMENO C. etal. : " Manual de túneles y obras subterráneas " Edit. Entornográfico (1997)

Hoek, E. y Brown, E.T. (1980): "Underground Excavations in Rock". IMM. Ed. Chapman & Hall. Londres, RU.

Ramírez Oyanguren, P. et al. (1984): "Mecánica de Rocas aplicada a la Minería Metálica Subterránea". I.T.G.E., Madrid, España.

Complementarias

Reglamento General De Normas Básicas De Seguridad Minera elTC´s. (Rd 863/1985)

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

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

Amadei, B y Stephansson, O. (1997): "Rock Stress and its Measurement". Chapman & Hall, Londres, R.U.

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

Brown, E.T. (1981):,"Rock Characterization Testing and Monitoring". Ed. Pergamon Press. Oxford, RU.

González de Vallejo, L.I., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C. . (2002): "Ingeniería Geológica". Ed. Prentice Hall. Madrid.

Hoek, E., Kaiser,P.K. y Bawden.W.F. (1994): "Support of Underground excavations in Hard Rock". Ed. Balkema. Rotterdam, Holanda.

Hoek, E. (2000): Conjunto de apuntes del curso "Rock Engineering" dictado por el autor en la Univ. de Vancouver (Canadá). Disponible en Internet <http://www.rocscience.com>.

Hudson, J.A. (1993): "Comprehensive Rock Engineering. Principles, Practice and Projects". 5 Tomos. Pergamon Press. Oxford, RU.

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Explotación sostenible de recursos mineiros II/V09G310V01703

Trabajo de Fin de Grao/V09G310V01991

Materias que se recomienda 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**Construcción e movemento de terras**

Materia	Construcción 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 Martín Suárez, José Enrique			
Correo-e	jgarcia@cippinternacional.com			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Construcción 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 e/ou exercicios	12.5	47.5	60
Sesión maxistral	20	20	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	10	10	20
Estudo de casos/análise 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 maxistras como na resolución de exercicios
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor exporá a resolución de exercicios ou problemas sinxelos apoiándose no coñecemento impartido. O alumnado traballará de forma autónoma na súa resolución.
Sesión 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 e/ou exercicios	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/análise 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: 13/09/2016

- Convocatoria ordinaria 1º período: 10/01/2017

- Convocatoria extraordinaria xullo: 30/06/2017

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Manual de movemento de terras a cielo aberto / Julián Rojo López. Publicación Madrid : Fueyo, D.L., 2010

Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo aberto. Publicación[Madrid]: Instituto Tecnológico Geominero de España, 1991

□Explotaciones de Áridos. Optimización Técnica y Económica□ Por Ángel García de la Cal. Editado por Fueyo Editores, 2012

"Manual de Maquinaria de Construcción", 2ª Edición. Manuel Díaz del Río. Editorial Mc Graw Hill, 2007

Movimiento de terras : utilización de la maquinaria, producciones y casos prácticos ... / Juan Tiktin. Edición 3ª ed. Publicación Madrid, E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1997 (no disponible en la biblioteca de la Universidad de Vigo)

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205

Xeomática/V09G310V01401

Ensaio e control de calidade de materiais/V09G310V01622

Xeofísica, 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			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Profesorado	Goicoechea Castaño, María Iciar Patiño Cambeiro, Faustino			
Correo-e	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	<p>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.</p> <p>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.</p>			

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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer

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 #ambiental 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. O proxecto e a súa metodoloxía.	2.1. Introducción. 2.2. Teorías sobre o proxecto. 2.3. Metodoloxía do proceso proyectual. 2.4. As fases do proxecto e o seu ciclo de vida.
3. Contido do Proxecto	3.1. Definición do Proxecto. 3.2. Tipos de Proxectos. 3.3. Partes do proxecto. 3.3.1. Memoria. Tipos de memorias 3.3.2. Planos 3.3.3. Prego de condicións 3.3.4. Orzamento 3.3.5. Estudo de Seguridade e Saúde
4. Organización e xestión de proxectos.	4.1. Organización, dirección e coordinación de Proxectos 4.2. Métodos e técnicas para a Xestión de Proxectos 4.3. Ferramentas informáticas para a xestión de proxectos
5. Tramitación e Dirección de Proxectos	5.1. Licenzas, autorizacións e permisos. 5.2. Licitación e contratación de proxectos. 5.3. Dirección facultativa de Proxectos.
6. Eficiencia enerxética en edificación	6.1. Normativa e ámbito de aplicación 6.2. Documentos recoñecidos 6.3. Procedemento de certificación e implantación de melloras

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	56	84
Traballos de aula	14	28	42
Prácticas en aulas de informática	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
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
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 requírese participación activa e colaboración entre os estudantes.
Prácticas en aulas de informática	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	CG2 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE21 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7
Probos de resposta curta	Exame da parte teórica da materia. Resultados 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	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 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 del 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%).

Valoraranse 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.

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 desexen mellorar a súa cualificación ou 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:

- Convocatoria Fin de Carreira: 23/09/2016

- Convocatoria ordinaria 2º período: 07/04/2017

- Convocatoria extraordinaria Xullo: 06/07/2017

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

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

Bibliografía. Fontes de información

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

De Cos Castillo, Manuel, TEORIA GENERAL DEL PROYECTO I: GESTIÓN DE PROYECTOS, 1ª, Síntesis, 1997

De Cos Castillo, Manuel, TEORIA GENERAL DEL PROYECTO II: INGENIERIA DE PROYECTOS, 1ª, Síntesis, 1997

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

Gómez-Senent Martínez, Eliseo; González Cruz, Mª Carmen, TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO, 1ª, Serv. Pub. UPV, 2008

Santos Sabrás, Fernando, INGENIERÍA DE PROYECTOS, 2ª, EUNSA, 2002

Serer Figueroa, Marcos, GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS, 2ª, Ediciones UPC, 2010

Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE), MANUAL DE EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE PROYECTOS MINEROS DE INVERSIÓN, 2ª, ITGE - Ministerio de Medio Ambiente, 1997

Cano Fernández, José Luis et al., MANUAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS, 2ª, AEIPRO, 2009

Nicolás Plans, Pere, ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS, 1ª, Gestión 2000, 1999

Project Management Institute, GUIA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS/GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE: OFFICIAL SPANISH TRANSLATION (PMBOK GUIDE), 5ª, P.M.I., 2013

Chatfield, Carl; Johnson, Timothy, MICROSOFT PROJECT 2010, 1ª, Anaya Multimedia, 2011

Consellería de Industria e Comercio - Xunta de Galicia, MANUAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA MINERÍA GALLEGA, 1ª, Consellería de Industria e Comercio, 1998

Alonso del valle, Ricardo, EL LENGUAJE DEL PROYECTO, 1, Nobuko, 2009

Piñon, Helio, TEORÍA DEL PROYECTO, Ediciones UPC, 2006

Recomendacións

Outros comentarios

Previamente á realización das probas finais, recoméndase consultar a Plataforma FAITIC para coñecer a necesidade de dispor de normativa, manuais ou calquera outro material para a realización dos exames.

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, sostenibilidade 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
Sesión maxistral	24.5	36.75	61.25
Seminarios	19	28.5	47.5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	25	25
Prácticas en aulas de informática	5	1	6
Informes/memorias 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
Sesión 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.
Seminarios	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 de informática	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
Sesión maxistral	Axudaráselle ao alumno nas horas de tutoría a resolver aquelas dúbidas teóricas que non puido chegar a entender nas horas de clase presenciais.
Seminarios	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 de informática	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
Seminarios	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 de informática	<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, sustentabilidade 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: 22/09/2016
- Convocatoria ordinaria 2º período: 03/04/2017
- Convocatoria extraordinaria xullo: 04/07/2017

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Metcal & Eddy, Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización, 3ª edición, MacGraw-Hill
 Rozano & Dapena, Tratamiento biológico de las aguas residuales, Díaz de Santos
 Hammer & Hammer, Water and Wastewater TEchnology, 7ª Edición, Prentice Hall
 Hernández Muñoz, Depuración de aguas residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puerto
 Henry & Heinke, Environmental Science and Engineering, Prentice Hall
 Spiro & Stigliani, Química Medioambiental, Prentice Hall
 Wark & Warner, Contaminación del Aire. Origen y Control, Limusa

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			

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
Sesión maxistral	17.5	17.5	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	12.5	25
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminarios	5	5	10
Probas de resposta curta	1.5	10	11.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	10	11
Informes/memorias 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
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.
Seminarios	Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico que permite profundar ou complementar os contidos da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión 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 e/ou exercicios	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).
Seminarios	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. Resultados da aprendizaxe: - Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección xeofísica e xeoquímica - Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira - Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aproveitamento e utilización da enerxía xeotérmica	60	CE29 CE32 CT3 CT5 CT7 CT8
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. Resultados da Aprendizaxe - Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección xeofísica e xeoquímica - Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira	20	CE29 CE32 CT3 CT5 CT8
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Resultados da Aprendizaxe: - Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e xeoquímicos	10	CE29 CE32 CT2 CT3 CT5 CT7
Traballos e proxectos	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia. Resultados da Aprendizaxe: - Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e xeoquímicos	10	CE29 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.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 20/09/2016

- Convocatoria ordinaria 2º período: 29/03/2017

- Convocatoria extraordinaria xullo: 28/06/2017

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

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

Bibliografía. Fuentes de información

Enrique Orche, Energía Geotérmica, U.D. Proyectos, Madrid 2011

Enrique Orche, Geología e Investigación de Yacimientos Minerales, U.D. Proyectos, Madrid 2001

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
Traballos tutelados	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.
Traballos tutelados	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
Traballos tutelados	Atención personalizada por parte do/s titor/es durante o período de realización do traballo

Avaliación

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

Traballos tutelados

Visto e prace do director TFG.

Resultados de aprendizaxe: - Busca, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema. -
Elaboración de memoria de proxectos na que se recollan: antecedentes, problemática ou estado da arte,
obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras.

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

Presentacións/exposicións Presentación oral e resposta das preguntas sobre o TFG que o tribunal estime oportunas. Resultados de aprendizaxe: - Traballo en equipo asumindo distintos roles: participar, liderar, etc. - Elaboración de memoria de proxectos na que se recollan: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras. - Capacidade de comunicación, planificación e organización.

100

CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Calendario de exames:

- Extraordinaria 1: 7 de Novembro de 2016
- Extraordinaria 2: 6 ou 7 de Febreiro de 2017
- convocatoria ordinaria 1º período: 19 ou 20 de Xuño de 2017
- convocatoria ordinaria 2º período: 20 ou 21 de Xullo de 2017

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Regulamento do TFG da ETSE de Minas.

O alumno só poderá matricularse do TFG

Recomendacións
