



(*)E. T. S. de Enxeñaría de Minas

Presentation

The Higher School of Mining Engineering offers for the academic course 2015-2016 totally adapted degrees and masters to the European Space of Upper Education:

DEGREE IN ENERGY ENGINEERING

This degree pretends to supply the suitable training and of high level to the professional futures that go to exert in the area of the engineering of the energetic processes from the generation of energy until his distinct applications, supplying, besides, the precise training to develop technologies and efficient and sustainable systems.

DEGREE IN MINING AND ENERGY RESOURCES ENGINEERING

This degree pretends to supply the suitable training and of high level to the professional futures for the exploration, investigation, exploitation, profit, preparation, transformation and utilisation of the mining resources (rocks and mineral, groundwaters, and thermal water, etc.) and energy resources (oil, natural gas, etc.) on Earth and other geological resources, like the subterranean space, activities all they that have to carry out of safe form, profitable and environmentally acceptable.

MASTER IN MINING ENGINEERING

This Master pretends to supply the suitable training and of high level to the professional futures for the exploration, investigation, exploitation, profit, preparation, transformation and utilisation of the mining resources (rocks and mineral, groundwaters, and thermal water, etc.) and energy resources (oil, natural gas, etc.) on Earth and other geological resources, like the subterranean space, activities all they that have to carry out of safe form, profitable and environmentally acceptable. The University Master's Degree in Mining from the University of Vigo **enables holders to work in the regulated profession of Mining Engineering.**

The educational offer of the Higher School of Mining Engineering completes like Masters that complement the training of the titled and titled with appearances more specific expensive to outline more his professional curriculum.

GEOINFORMATICS MASTER'S DEGREE

The Master in Geoinformatics from the Universities of Vigo and Coruña born as a university program to train highly specialized professionals oriented to geospatial industry. The geospatial industry is one sector that has grown rapidly in recent years due to the different applications related to global positioning systems, geographic information systems, mobile devices, or remote sensing applications.

Management and Coordination

MANAGEMENT:

Director

José Benito Vázquez Dorrío (directorminas@uvigo.es)

Sub director of Exchange Programmes and International Relations

Carmen Pérez Pérez (oriminas@uvigo.es)

Sub director for Infrastructures and Economic Affairs

David Patiño Vilas (infraestructurasminas@uvigo.es)

Sub directorHead of Studies

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

Secretary

Natalia Caparrini Marín (secretariaminas@uvigo.es)

COORDINATION:

The Teaching Coordination Procedure at **HS Mining Engineering** is the instrument by which teaching activities and content for the centre's qualifications are coordinated. Coordination is key in order for students to take full advantage of all the activities.

The coordination system is a fundamental element for introducing new objectives and methodologies and, above all, provides more improved connections not only between teachers, but between teachers and the Centre.

EE DEGREE: David Patiño Vilaspatinho@uvigo.es

MERE DEGREE: Carmen Pérez Pérezcperez@uvigo.es

ME MASTER: Elena Alonso Prietoealonso@uvigo.es

G MASTER: Higinio González Jorge higiniog@uvigo.es

ET MASTER: Javier Taboada Castrojtaboada@uvigo.es

TPICH MASTER: Natalia Caparrini Marínnataliac@uvigo.es

ET PhD: Javier Taboada Castrojtaboada@uvigo.es

GACEI PhD: Pedro Arias Sánchezparias@uvigo.es

LPV PhD: José Benito Vázquez Dorriobvazquez@uvigo.es

DEGREES/ME MASTER TAP: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

1ST YEAR DEGREES: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

2ND YEAR DEGREES: Rubén López Cancelos rlopezcancelos@uvigo.es

3RD & 4TH YEARS EE DEGREE: Pablo Eguía Oller peguia@uvigo.es

3RD & 4TH YEARS MERE DEGREE: Fernando García Bastante bastante@uvigo.es

1ST & 2ND YEARS ME MASTER: Teresa Rivas Brea trivas@uvigo.es

INTERNSHIPS: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

POPULARIZATION: Marta Cabeza Simó mcabeza@uvigo.es

QUALITY: Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

QUALITY-ME MASTER: María Araújo Fernándezmaraujo@uvigo.es

School Web Page

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

(*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos

Subjects

Year 3rd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V09G310V01501	Explotación sostible de recursos mineiros I	1st	6
V09G310V01511	Concentración de menas	1st	6
V09G310V01512	Prospección e avaliación de recursos	1st	6
V09G310V01513	Mecánica de rochas	1st	6

V09G310V01514	Cartografía temática e teledetección	1st	6
V09G310V01521	Mineralurxia	1st	6
V09G310V01522	Tratamento e conformado de materiais	1st	6
V09G310V01523	Instalacións e procesos de obtención de materiais metálicos	1st	6
V09G310V01524	Tecnoloxía dos materiais plásticos	1st	6
V09G310V01531	Tecnoloxía eléctrica	1st	6
V09G310V01532	Operacións básicas e procesos de refinado, petroquímicos e carboquímicos	1st	9
V09G310V01533	Xeración e distribución de enerxía térmica convencional e renovable	1st	9
V09G310V01601	Xestión de obras e replanteos	2nd	6
V09G310V01611	Rochas industriais e ornamentais	2nd	6
V09G310V01612	Tecnoloxía de explotación de minas	2nd	6
V09G310V01613	Sondaxes, petróleo e gas	2nd	6
V09G310V01614	Loxística e servizos mineiros	2nd	6
V09G310V01621	Plantas de fabricación de materiais de construción	2nd	6
V09G310V01622	Ensaio e control de calidade de materiais	2nd	6
V09G310V01623	Tratamento de superficies e soldadura	2nd	6
V09G310V01624	Degradación e reciclaxe de materiais	2nd	6
V09G310V01631	Recursos, instalacións e centrais hidráulicas	2nd	6
V09G310V01632	Enxeñaría nuclear	2nd	6
V09G310V01633	Explosivos	2nd	6
V09G310V01634	Control de calidade de materiais	2nd	6

IDENTIFYING DATA**Explotación sostenible de recursos mineiros I**

Subject	Explotación sostenible de recursos mineiros I			
Code	V09G310V01501			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Lecturers	Alonso Prieto, Elena Mercedes García Bastante, Fernando María			
E-mail	ealonso@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Explotación sostenible de recursos mineiros			

Competencias

Code	
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 mineralúxicas e siderúxicas, 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.
CE23	Extracción de materias primas de orixe mineral.
CE26	Manexo, transporte e distribución de explosivos.
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.
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.

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.

CT8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences		
Domiñar a terminoloxía que se emprega na industria e tecnoloxía mineiras	CG1		CT5
Coñecer os aspectos básicos e determinantes da industria mineira e as súas características diferenciais e a situación actual do sector da minería no mundo, en España e na Comunidade Autónoma de Galicia	CG2	CE23	
	CG8		
Coñecer o ciclo mineiro de produción e a tecnoloxía dispoñible para executar as operacións que o conforman		CE23	
Dimensionar ciclos de produción convencionais e seleccionar os equipos de arranque, carga e transporte.	CG5		CT3
Interpretar e elaborar un plan de labores de unha mina a ceo aberto	CG3	CE23	CT1 CT2 CT6 CT8
Explicar os conceptos básicos relativos aos explosivos e identificar as diferentes familias de sustancias explosivas e as súas características.		CE26	CT5
Explicar o funcionamento dos diferentes sistemas de iniciación de explosivos e súas características.		CE26	CT5
Coñecer os métodos de explotación en minería a ceo aberto convencionais e as súas características básicas	CG4	CE23	
Deseñar o oco mineiro final dunha explotación para casos sinxelos	CG6 CG7		

Contidos

Topic	
Introdución e presentación da materia	A explotación sostible dos recursos mineiros e a enxeñaría de minas. Aplicación das técnicas mineiras a outros ámbitos. Definición e características fundamentais da explotacións sostible dos recursos mineiros. Obxetivos da materia. Organización académica.
A explotación sostible dos recursos mineiros.	A Historia da minería. Definicións e terminoloxía en minería. O concepto actual de minería e a súa función como provedor de materias primas. Integración da minería no desenvolvemento sostible dos recursos minerais. Prioridades para o desenvolvemento sostible da industria mineira.
A industria mineira	Clasificación das sustancias minerais. Características diferenciais das industrias mineiras. Panorama actual dos recursos minerais no mundo e en España. Prezos, consumos e balance de materiais.
Métodos de explotación e sistemas de explotación	Métodos e sistemas de explotación. O ciclo mineiro principal e auxiliar.
Natureza e ámbito da minería a ceo aberto.	Ciclo mineiro principal e auxiliar en minería a ceo aberto. Maquinaria de arranque, carga, transporte e servizos en minaría. Terminoloxía usada na minería a ceo aberto. Ratio Xeométrico e Económico. Introducción á planificación mineira. Dimensionado de equipos e tecnoloxía.
Canteras para materiais de construción e obra pública	Características xerais das canteras de materiais de construción e obra pública. Ciclo básico de produción. Técnicas de arranque de rocas ornamentais.
Cortas	Descrición do método de explotación por corta. Campo de aplicación e deseño básico dunha acorta. Problemas que se presentan nas cortas. Solucións. Tipos de cortas. Equipos empregados.
Minería por transferencia	Descrición do método de explotación por transferencia. Método de explotación por descuberta. Campo de aplicación, sistemas de explotación
Minería química	Minería por lixiviación: ciclo básico de produción. Sistemas de lixiviación. Comparación dos sistemas de lixiviación. Outros métodos de minería química
Explosivos	Conceptos básicos. Caracterización dos explosivos. Tipos de explosivos. Sistemas de iniciación dos explosivos
Planos de labores	Elaboración e interpretación de planos de labores en minería a ceo aberto.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

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	14.5	20.5
Sesión maxistral	15	30	45
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	0	2.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	20	28
Estudo de casos/análise de situacións	2	17	19

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema 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 desenvolvidos 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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Se resolverán e atenderán as dúbidas formuladas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán 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	Se resolverán e atenderán as dúbidas formuladas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán 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	Se resolverán e atenderán as dúbidas formuladas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán 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	Se resolverán e atenderán as dúbidas formuladas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán 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

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación de exercicios. Ao longo do curso, unha vez expostas e desenvolvidas no aula as ferramentas necesarias para abordar a resolución de exercicios, proporase un conxunto de exercicios para resolución autónoma e presencial por parte do estudante. A puntuación máxima é de 4 puntos. Requírese unha puntuación mínima de 1,6 puntos neste epígrafe. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: Coñecer o ciclo mineiro de produción e a tecnoloxía dispoñible para executar as operacións que o conforman. Dimensionar ciclos de produción convencionais e seleccionar os equipos de arranque, carga e transporte. Deseñar o oco mineiro final dunha explotación para casos sinxelos.	40	CE23 CT5 CT6 CT8

Estudo de casos/análises de situacións	Ao longo do curso proporase a resolución de 2 casos. A puntuación máxima correspondente a este epígrafe é 2 puntos. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: Dominar a terminoloxía que se emprega na industria e tecnoloxía mineiras. Interpretar e elaborar un plan de labores de unha mina a ceo aberto. Coñecer os métodos de explotación en minería a ceo aberto convencionais e as súas características básicas. Deseñar o oco mineiro final dunha explotación para casos sinxelos	20			CT1 CT2 CT3
Sesión maxistral	Avaliación dunha proba escrita. A puntuación máxima da proba é 4 puntos. Requírese unha puntuación mínima de 1.6 puntos neste epígrafe. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: Dominar a terminoloxía que se emprega na industria e tecnoloxía mineiras. Coñecer os aspectos básicos e determinantes da industria mineira e as súas características diferenciais e a situación actual do sector da minería no mundo, en España e na Comunidade Autónoma de Galicia. Coñecer o ciclo mineiro de produción e a tecnoloxía dispoñible para executar as operacións que o conforman. Explicar os conceptos básicos relativos aos explosivos e identificar as diferentes familias de sustancias explosivas e as súas características. Explicar o funcionamento dos diferentes sistemas de iniciación de explosivos e súas características. Coñecer os métodos de explotación en minería a ceo aberto convencionais e as súas características básicas.	40	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE23 CE26	CT1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento		0			
Resolución de problemas e/ou exercicios		0			
Estudo de casos/análise de situacións		0			

Other comments on the Evaluation

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 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 optarán ao sistema de avaliación da segunda convocatoria. 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: 16:00 □ 14/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 □ 12/01/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 27/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

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

Varios, **Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto,** IGME,

Hartman, H.L., Mutmanský, J.M., **Introductory mining engineering,**

Varios, **Surface mining**, B. Kennedy,

ANEFA, **Manual de resaturación de minas a cielo abierto**, Edita Gobierno de La Rioja. Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial,

Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería, IGME,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Empresa: Dirección e xestión/V09G310V01201

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205

Química/V09G310V01105

Prospección e avaliación de recursos/V09G310V01512

IDENTIFYING DATA**Ore concentration**

Subject	Ore concentration			
Code	V09G310V01511			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3rd	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Giráldez Pérez, Eduardo			
Lecturers	Feijoo Conde, Jorge Giráldez Pérez, Eduardo Taboada Castro, Javier			
E-mail	egiraldez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	In this subject the student will purchase the necessary knowledges to pose processes of mineral resources use in the treatment of subjects extracted in mining deposits			

Competencies

Code	
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.
CE34	
CE35	
CT1	
CT2	
CT3	
CT4	
CT5	
CT6	
CT7	
CT8	
CT10	

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences		
Know the experimental process used in the *prantas of *tratamiento of minerals and concentration of *menas, *profundizando in the aspects key of the concentration of *menas	CG1	CE34	CT1
	CG2	CE35	CT2
	CG3		CT5
	CG4		CT6
	CG6		CT7
	CG7		CT8
	CG8		CT10
	Dominate the different available techniques stop the concentration of *menas, knowing the aspects key stop the selection, design and calculation of the different systems of existing concentration. Design, operation and maintenance of *prantas of preparation and treatment of minerals, industrial rocks, rocks *ornamentals and waste.	CG1	CE34
CG2		CE35	CT2
CG3			CT3
CG4			CT4
CG5			CT5
CG6			CT6
CG7			CT7
CG8			CT8
			CT10
(*) -A2 Conocer las técnicas dirigidas a la averiguación y establecimiento de los hechos en los distintos tipos de procedimiento, especialmente la producción de documentos, los interrogatorios y las pruebas periciales.			
(*) -A2 Conocer las técnicas dirigidas a la averiguación y establecimiento de los hechos en los distintos tipos de procedimiento, especialmente la producción de documentos, los interrogatorios y las pruebas periciales.			
Purchase skills envelope the process of analysis of concentration *gravimétrica, *profundizando in the design and calculation of *circuitos of *frotación. Propose and develop practical solutions of design of *circuitos of *frotación, using the theoretical knowledges, to treat and benefit mineral resources, developing the suitable strategies it such end.	CG1	CE34	CT1
	CG2	CE35	CT2
	CG3		CT3
	CG4		CT4
	CG5		CT5
	CG6		CT6
	CG8		CT7
			CT10

Contents

Topic

DIDACTIC UNIT 1. Crushing systems. Introduction to the mineral processing and his technology	- Mineral substances, metallic minerals and no metallic - Methods of mineral processing - Costs of the mineral processing - Diagrams of flow - Efficiency of the operations of mineral processing: liberation (fragmentation) and concentration (enrichment). - Introduction to the technologies of liberation and enrichment: reduction of the size, ranking, concentration, flotation, magnetic separation and electrostatic energy.
DIDACTIC UNIT 2. Mill systems. Reduction of size.	- Fragmentation of the solid and his aim - Theory of wool fragmentation - Energetic law - Types of fragmentation and stages - Fragmentation by compression: crusher of jaws, rotation crusher and cones. - Fragmentation by percussion: mills of hammers and mixed - Fragmentation by mixed processes: bars, balls and autogenous - practical Cases of circuits of calculation of balance of masses in circuits with *machacadoras and mills.
DIDACTIC UNIT 3. Size clasification. Control of Size and Ranking	- Direct ranking: screening. Factors, performance and efficacy and teams of screening. - Indirect ranking: bases, types of settlement, types of sorting , efficacy and performance. - Practical cases of calculation of balance of masses of circuits with sorters in dry, in wet conditions and working with pulpe.

DIDACTIC UNIT 4. Ore concentration. Gravimetric concentration	1. Gravimetric concentration in water. <ul style="list-style-type: none"> - Pushbutton JIG - Tables of shakes - Spiral Humphreys - Channels of tips - Cones Reichert - Concentrators of centrifugators - Concentrator Mozley 2. Gravimetric concentration in dense means (DMS) <ul style="list-style-type: none"> - Principles - Liquids of separation - Separation equipments of gravity - Separation equipments of centrifugation
DIDACTIC UNIT 5. Magnetic separation.	<ul style="list-style-type: none"> - Principles - Teams of separation - Purification - Concentration - Wet way - dry Road
DIDACTIC UNIT 6. Electrostatic separation	<ul style="list-style-type: none"> - Principles - Teams of separation - High tension electrodynamic equipments - Electrostatic equipments - Type rotor - Type plate - Of plate - Of mesh
DIDACTIC UNIT 7: Flotation	<ul style="list-style-type: none"> - Principles - Types - Reactives for flotation - Teams - Variable in wool flotation - Selective flotation
DIDACTIC UNIT 8: Heavy flow separation. Pneumatic separation. Introduction to joined processes: mineral-metalurgic process	<ul style="list-style-type: none"> - Principles - Types - Influence of mineral process in wool of main metalurgic minerals.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practises	6	10	16
Outdoor study / field practises	10	5	15
Integrated methodologies	2	20	22
Troubleshooting and / or exercises	10	22	32
Master Session	19	28	47
Short answer tests	2	15	17
Systematic observation	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Laboratory practises	Activities of application of the knowledges to concrete situations and of acquisition of basic skills and *procedimentales related with the subject object of study. They develop in special spaces with specialized equipment (scientific laboratories-technical).
Outdoor study / field practises	Activities of application of the knowledges to concrete situations and of acquisition of basic skills and procedimentales related with the subject object of study. They develop in spaces no academic outsides (companies of the sector).
Integrated methodologies	Teaching based in projects of learning: Method in the that the students carry out the realization of one project in a time determined to resolve a problem or technical formulation which offers a previous information and guidelines to be resolved.
Troubleshooting and / or exercises	Activity in the that formulate problem and/or exercises related with the subject. The student owes to develop the suitable or correct solutions by means of the application of routines, formulas or algorithms and the interpretation of the resulted. It uses how supplement of the lecture
Master Session	Exhibition by part of the professor of the contained envelope to subject object of study, theoretical bases and/or guidelines of one work, exercise or project to develop pole student

Personalized attention

Methodologies Description

Master Session	It Will offer attention customized to the student during all the course stop the resolution of doubts envelope the theoretical kinds and the problems and envelope to manufacture of the project exposed. The tutorial class will be able to offered during the sessions presential lessons, in the office of the professor (M119), by email (egiraldez@uvigo.es) and by means of the platform of teaching support (Faitic)
----------------	---

Assessment

Description	Qualification	Evaluated Competeness
Laboratory practises	10	CG1 CE34 CT1 CG2 CE35 CT2 CG3 CT5 CG4 CT6 CG6 CT7 CG7 CT8 CG8 CT10
Integrated methodologies	20	CG1 CE34 CT1 CG2 CE35 CT2 CG3 CT3 CG4 CT4 CG5 CT5 CG6 CT6 CG7 CT7 CG8 CT8 CT10
Troubleshooting and / or exercises	10	CG1 CE34 CT1 CG2 CE35 CT2 CG3 CT3 CG4 CT4 CG5 CT5 CG6 CT6 CG7 CT7 CG8 CT8 CT10
Short answer tests	50	CG1 CE34 CT1 CG2 CE35 CT2 CG3 CT3 CG4 CT4 CG5 CT5 CG6 CT6 CG7 CT7 CG8 CT8 CT10
Systematic observation	10	CG1 CE34 CT1 CG2 CE35 CT2 CG3 CT3 CG4 CT4 CG5 CT5 CG6 CT6 CG7 CT7 CG8 CT8 CT10

Other comments on the Evaluation

The evaluation features of *duas parts:1) Examination: the punctuation of this examination envelope to global note is of a

maximum of 5 on 10. So that the note of the *examen can explain in the global evaluation, will owe to be the same the @superior to 2.5 on 5.2) Practical of laboratory, methodologies integrated, resolution of problems and exercises and systematic observation: these *cuatro methodologies mark in *conjunto 5 points envelope to global note 10. So that the note of this group of methodologies compute in the final note, will owe to obtain the *lo less a 2.5 on 5 stop the group of methodologies. The dates of the examinations, will be the approved in Together of School. This information can verified/consulted of form updated in the page web of the centre:
http://webs.uvigo.es/~etseminas/~cms/~index.*php?*id=181,0,0,1,0,0

Sources of information

WILLS, B.A. (1997). Mineral Processing Technology. Ed.Butterworth- Heinemann, Oxford.

BLAZY, P. (1977) El beneficio de los minerales. Editorial Rocas y Minerales.Madrid

FUEYO, L.(1999) Equipos de trituración, molienda y clasificación .Editorial Rocas y Minerales. Madrid.

KELLY, E. G., SPOTTISWOOD, D.J.(1990) Int. al procesamiento de minerales. Editorial Limusa. México

MULAR, A.L.,BHAPPU,R.B. (1982) Diseño de plantas de proceso de minerales.2 tomos. Editorial Rocas y Minerales. Madrid

WEISS, N.L.(ed), (1985). SME Mineral Processing Handbook. Society of Mining Engineers. New York

Recommendations

IDENTIFYING DATA**Prospección e avaliación de recursos**

Subject	Prospección e avaliación de recursos			
Code	V09G310V01512			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Caparrini Marín, Natalia			
Lecturers	Caparrini Marín, Natalia			
E-mail	nataliac@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Preténdese que o alumno adquira os coñecementos básicos sobre as distintas ramas da prospección e avaliación de xacementos minerais.			

Competencias

Code	
CE29	Xeoloxía xeral e de detalle.
CE32	Modelado de xacementos.
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.
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.
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences	
Coñecer e comprender os aspectos básicos dos métodos prospectar e investigar os recursos naturais.	CE29 CE32	CT1
Deseñar, planificar e interpretar unha campaña de mostraxe de xacementos minerais	CE29 CE32	CT1 CT3 CT7
Desenvolver a capacidade de interpretar, representar e modelizar xacementos minerais	CE29 CE32	CT1 CT2 CT3 CT5 CT7
Coñecer e aplicar os métodos máis comúns para cubicar xacementos minerais.	CE29 CE32	CT1 CT3 CT5 CT7
Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da prospección e avaliación mineira	CE29 CE32	CT1 CT2 CT3 CT5 CT7
Coñecer e comprender os aspectos para avaliar a rendibilidade da explotación dun recurso.	CE29 CE32	CT1 CT2 CT5 CT7

Contidos

Topic	
1. CONCEPTOS BÁSICOS	Fases dun proxecto mineiro. Criterios de prospección. Prospección e exploración de depositos minerais.
2. TELEDETECCIÓN E CARTOGRAFÍA XEOLÓXICA	Conceptos fundamentais. Tipos de Planos. Escala de traballo. Cartografía xeolóxica
3. MINERALOMETRÍA E XEOQUÍMICA	Depósitos de cantos rodados. Praceres. Anomalías Xeoquímicas. Tipos de Prospeccións xeoquímicas
4. XEOFÍSICA	Métodos eléctricos, Métodos electromagnéticos. Método gravimétrico. Método magnético. Método Sísmico. Método Radiométrico.
5. SONDEXES	Clasificación de Sondaxes. Metodos de Perforación. Testificación xeofísica.
6. DISEÑO DUNHA CAMPAÑA DE MOSTRAXE.	Metodos de mostraxe. Tamaño da Mostra. Rede de desmuestre. Preparacion da mostra. Control da mostraxe.
7. PARÁMETROS PARA O CÁLCULO DE RESERVAS	Definición económica de mineral e de xacemento. Delimitación do xacemento. Superficie do criadeiro. Potencia. Densidade. Cálculo de Leis.
8. CÁLCULO DE RESERVAS	Métodos Clásicos: perfís, polígonos, isolíneas, bloques xeolóxicos. Métodos Modernos: Xeoestadística.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	15	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Titoría en grupo	5	8	13
Probas de resposta curta	1	15	16
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	15	16
Traballos e proxectos	0	30	30

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo.
Titoría en grupo	Método no que os estudantes levan a cabo a realización dun proxecto nun tempo determinado para resolver un problema ou abordar unha tarefa mediante a planificación, deseño e realización dunha serie de actividades.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Tempo que os profesores reservan para atender e resolver dúbidas ao alumnado en relación á materia. Atenderanse no despacho os días e horas indicadas polos profesores ou a través da plataforma TEMA.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo que os profesores reservan para atender e resolver dúbidas ao alumnado en relación á materia. Atenderanse no despacho os días e horas indicadas polos profesores ou a través da plataforma TEMA.
Prácticas de laboratorio	Tempo que os profesores reservan para atender e resolver dúbidas ao alumnado en relación á materia. Atenderanse no despacho os días e horas indicadas polos profesores ou a través da plataforma TEMA.
Titoría en grupo	Tempo que os profesores reservan para atender e resolver dúbidas ao alumnado en relación á materia. Atenderanse no despacho os días e horas indicadas polos profesores ou a través da plataforma TEMA.

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences

Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas. Resultados de aprendizaxe: - Coñecer e comprender os aspectos básicos dos métodos prospectar e investigar os recursos naturais. - Coñecer e aplicar os métodos máis comúns para cubicar xacementos minerais	50	CE29 CE32	CT1 CT3 CT5 CT7
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Resultados de Aprendizaxe: - Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da prospección e avaliación mineira	20	CE29 CE32	CT1 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: - Diseñar, planificar e interpretar unha campaña de mostraxe de xacementos minerais - Desenvolver a capacidade de interpretar, representar e modelizar xacementos minerais	30	CE29 CE32	CT1 CT2 CT3 CT5 CT7

Other comments on the Evaluation

Convocatoria Ordinaria:

Na primeira convocatoria a nota final será 70% o exame (teoría 50% e problemas 20%) e 30% o Traballo.

Para poder examinarse é necesario realizar as prácticas e entregar as súas correspondentes memorias e resultados.

Con obxecto de facilitar unha avaliación continua farase polo menos UNHA PROBA PARCIAL que, de ser aprobada, libera os contidos correspondentes no exámen escrito da 1ª convocatoria.

Convocatoria Extraordinaria:

Na segunda convocatoria a nota será o 100% a nota do exame para os alumnos que se presentaron na convocatoria ordinaria. Para aqueles alumnos que non se presentaron á convocatoria ordinaria, a nota final puntuará como aquela.

A validez das prácticas é dun curso académico.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 08/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 □ 16/12/2015
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 16:00 □ 23/06/2016

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

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=18>

Bibliografía. Fontes de información

Enrique Orche, **Geología e Investigación de Yacimientos Minerales**, U.D. Proyectos,
Enrique Orche, **Manual de Evaluación de Yacimientos Minerales**, U.D. Proyectos,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205

IDENTIFYING DATA**Mecánica de rochas**

Subject	Mecánica de rochas			
Code	V09G310V01513			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Alejano Monge, Leandro Rafael			
Lecturers	Alejano Monge, Leandro Rafael Arzúa Touriño, Javier			
E-mail	alejano@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Materia enfocada a capacitar ao alumno a enfrontarse con problemas xeotécnicos en macizos rochosos. Inclúe unha primeira parte de bases científicas da mecánica de rocas e caracterización e unha segunda de aplicación a macizos rochosos.			

Competencias

Code

- 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.
- CE30 Estudos xeotécnicos aplicados á minería, construción e obra civil.
- CE31 Ensaio mineralóxicos, petrográficos e xeotécnicos. Técnicas de mostraxe.
- 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.
- 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.

- 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.
- 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.
- CT7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
- CT8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.
- CT9 Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.
- 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

Learning outcomes	Competences		
Ser capaz de realizar a formulación, enfoque e resolución de problemas en enxeñaría.	CG1 CG2	CE30	CT1 CT2 CT3 CT4 CT8 CT9 CT10
Capacidade de resolución de problemas reais, con solucións prácticas	CG2 CG3 CG6	CE30 CE31	CT3 CT5 CT8 CT10
Capacidade de filtrar e seleccionar información técnica relevante.	CG2 CG8	CE31	CT1 CT5 CT7 CT10
Capacidade de análise e síntese.	CG2 CG4 CG7		CT1 CT2 CT3 CT7 CT8 CT9
Capacidade de manexo dalgúns programas informáticos sinxelos.	CG1 CG3 CG4 CG7		CT2 CT3 CT5 CT7
Capacidade de traballar de forma autónoma.	CG1 CG6 CG7 CG8		CT1 CT2 CT5 CT6 CT7
Dominar a terminoloxía básica sobre as características dos terreos.	CG1 CG3 CG5	CE31	CT2
Coñecer a metodoloxía de investigación e caracterización dos macizos rochosos.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG7	CE31	CT7 CT8
Avaliar a estabilidade dun determinado noiro e no seu caso a necesidade de sostemento ou remodelación.	CG1 CG2 CG4 CG8	CE30	CT2 CT3 CT4 CT7
Comprender e valorar os aspectos xeomecánicos básicos que marcan os criterios de deseño de explotacións mineiras.	CG2 CG3	CE30 CE31	CT2 CT5 CT6 CT8

Desenvolver a capacidade de representar, interpretar e resolver correctamente algúns problemas concretos, que poidan exporse na súa futura actividade profesional.	CG1	CE30	CT1
	CG2		CT2
	CG4		CT3
	CG8		CT4
			CT5
			CT6
			CT7
			CT8
			CT9
			CT10
Utilizar o aprendido como elemento de complemento e apoio da comprensión doutras disciplinas.	CG1	CE30	CT2
	CG2		CT3
	CG7		CT9
			CT10
Ser capaces de apreciar a importancia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados Recoñecer a importancia de amoldarse ás circunstancias para resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto.	CG2	CE30	CT2
	CG7		CT3
	CG8		CT4
			CT7
			CT8
			CT9
		CT10	

Contidos

Topic

XEOTECNIA E ENXEÑARÍA DE MINAS.	DEFINIÇÕES ASPECTOS PROPIOS DA MECÁNICA DE ROCAS FRONTE Á MECÁNICA CLÁSICA E A MECÁNICA DE CHANS. MECÁNICA DE ROCAS NO ÁMBITO MINEIRO.
CARACTERIZACIÓN DE MACIZOS ROCHOSOS	RECOÑECEMENTO XEOTÉCNICO DOS MACIZOS ROCHOSOS. COMPORTAMENTO E PROPIEDADES MECÁNICAS DAS ROCAS. COMPORTAMENTO E PROPIEDADES DAS DESCONTINUIDADES. COMPORTAMENTO E CARACTERIZACIÓN DE MACIZOS ROCHOSOS As TENSÍONS NATURAIS
ENXEÑARÍA DE NOIROS EN ROCA	ASPECTOS BÁSICOS DE ESTABILIDADE DE NOIROS. ESTABILIDADE DE NOIROS FRONTE A ROTURAS A través de DESCONTINUIDADES ESTABILIDADE DE NOIROS FRONTE A ROTURAS A través DO TERREO DESEÑO DE TALLAS, ESTABILIZACIÓN, DRENAXE E VIXILANCIA DE NOIROS

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	30	50
Saídas de estudo/prácticas de campo	7.5	2.5	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	32.5	42.5
Prácticas de laboratorio	5	2.5	7.5
Prácticas en aulas de informática	2.5	5	7.5
Foros de discusión	2.5	2.5	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0.5	5	5.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	15	17
Observación sistemática	0	5	5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	<p>Presentación descritiva da materia. Mal pode un alumno facer prácticas, resolver problemas, entender os ensaios de laboratorio ou reflexionar sobre unha disciplina cuxos principios básicos non coñece.</p> <p>Our philosophy is that although rock mechanics and the associated principles are a science, their application is an art... we recommend that you concentrate on developing a deeper understanding of the principles and hence be capable of a more creative approach to this fascinating subject. J.P.Harrison & J. Hudson, 1995</p>

Saídas de estudo/prácticas de campo	Toma de datos de discontinuidades nun afloramiento rochoso e visita dunha obra realizada en roca (canteira, mina ou túnel).
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas reais de mecánica de rochas.
Prácticas de laboratorio	Visita a laboratorio para observar e participar en procesos de corte e preparación de mostras de roca e realización de ensaios de densidade, point load index tests, brasileiro e de resistencia a compresión simple.
Prácticas en aulas de informática	Utilización de software xeotécnico básico de caracterización de discontinuidades, cálculo de parámetros de macizos rochosos, cálculo de estabilidade de taudes, fronte a rotura plana, circular e de cuñas e uso de follas de cálculo para resolver problemas reais de enxeñaría.
Foros de discusión	Comentarios sobre proxectos reais derivados de traballos do profesor, comentarios, titorías e filosofía da mecánica de rochas, que se pode resumir na seguinte cita: Here we have the very essence of our subject: a heady mixture of the purity of mechanics, the idiosyncrasies of nature and the determination of mankind. J. Hudson, 1993

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor estará dispoñible en horas de titoría en particular e en horario lectivo en xeral para atender aos alumnos que mostren interese.
Saídas de estudo/prácticas de campo	O profesor estará dispoñible en horas de titoría en particular e en horario lectivo en xeral para atender aos alumnos que mostren interese.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Capacidade de traballar de forma autónoma. Dominar a terminoloxía básica sobre as características dos terreos. Coñecer a metodoloxía de investigación e caracterización dos macizos rochosos. Avaliar a estabilidade dun determinado noiro e no seu caso a necesidade de sostemento ou remodelación. Comprender e valorar os aspectos xeomecánicos básicos que marcan os criterios de deseño de explotacións mineiras. Desenvolver a capacidade de representar, interpretar e resolver correctamente algúns problemas concretos, que poidan exporse na súa futura actividade profesional. Capacidade de análise e síntese.	30	CG1 CE30 CT1 CG2 CE31 CT2 CG3 CT3 CG4 CT4 CG5 CT5 CG6 CT6 CG7 CT7 CG8 CT8 CT9 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ser capaz de realizar a formulación, enfoque e resolución de problemas en enxeñaría. Capacidade de resolución de problemas reais, con solucións prácticas Capacidade de filtrar e seleccionar información técnica relevante. Capacidade de análise e síntese. Capacidade de traballar de forma autónoma. Avaliar a estabilidade dun determinado noiro e no seu caso a necesidade de sostemento ou remodelación. Ser capaces de apreciar a importancia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados	60	CG1 CE30 CT1 CG2 CE31 CT2 CG3 CT3 CG4 CT4 CG5 CT5 CG6 CT6 CG7 CT7 CG8 CT8 CT9 CT10
Observación sistemática	Utilizar o aprendido como elemento de complemento e apoio da comprensión doutras disciplinas. Ser capaces de apreciar a importancia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados Recoñecer a importancia de amoldarse ás circunstancias para resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto. Capacidade de filtrar e seleccionar información técnica relevante. Capacidade de análise e síntese. Capacidade de manexo dalgúns programas informáticos sinxelos. Capacidade de traballar de forma autónoma.	10	CG1 CE30 CT1 CG2 CE31 CT2 CG3 CT3 CG4 CT4 CG5 CT5 CG6 CT6 CG7 CT7 CG8 CT8 CT9 CT10

Other comments on the Evaluation

Avaliación continua a través do seguimento do traballo na aula.

Avaliación global do proceso de aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos. Cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 □ 5/10/2015- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 □ 21/12/2015- Convocatoria extraordinaria Xullo: 16:00 □ 16/06/2016
Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

Bibliografía. Fontes de información

Hoek, E. y Brown, E.T., **Underground Excavations in Rock**,

Hoek, E. y Bray, J., **Rock Slope Engineering**,

Ramírez Oyanguren y Alejano, **Mecánica de rocas: fundamentos e ingeniería de taludes**,

Hudson, J.A. y Harrison, J.P., **Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles**,

Ramírez Oyanguren, P. et al., **Mecánica de Rocas aplicada a la Minería Metálica Subterránea**,

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

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.

Giani, G.P. (1992): "*Rock Slope Stability Analysis*". Ed. A.A. Balkema. Holanda.

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

Goodman, R.E. (1989): "*Introduction to Rock Mechanics*". Ed. John Wiley & Sons.

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.

Kliche, Ch.A. (1999): "*Rock Slope Stability*". Ed. S.M.E. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado. EEUU.

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Tecnoloxía de explotación de minas/V09G310V01612

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Explotación sostible de recursos mineiros I/V09G310V01501

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G310V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204

Química/V09G310V01105

Mecánica de solos/V09G310V01404

Resistencia de materiais/V09G310V01304

IDENTIFYING DATA**Cartografía temática e teledetección**

Subject	Cartografía temática e teledetección			
Code	V09G310V01514			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Martínez Sánchez, Joaquín			
Lecturers	Liñares Mendez, Patricia Martínez Sánchez, Joaquín			
E-mail	joaquin.martinez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Cartografía temática e teledetección			

Competencias

Code	
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.
CE27	Ecoloxía e ordenación do territorio. Planificación e xestión territorial e urbanística.
CE33	Elaboración de cartografía temática.
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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.
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.
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.

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.

Resultados de aprendizaxe			
Learning outcomes	Competences		
Coñecer as principais aplicacións da cartografía temática e a teledetección no perfil profesional do Enxeñeiro de Minas e por extensión no campo da Enxeñaría	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE33	
Coñecer os principios da representación e simbolización cartográfica	CG5 CG6 CG8	CE33	CT3 CT5 CT7
Comprender as técnicas para a elaboración de cartografía temática	CG1 CG2 CG5 CG8	CE33	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7
Capacitar ao alumno para o emprego de software específico para a realización de proxectos de cartografía e visualización de información temática	CG1 CG3	CE27 CE33	CT3 CT4 CT7
Coñecer as características básicas e as propiedades das imaxes que se obteñen por satélite		CE27	CT1 CT5
Adquirir coñecementos de procesado dixital de imaxe	CG1 CG5	CE27 CE33	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7
Adquirir os coñecementos básicos relativos aos procesos de obtención da información desde satélite e o seu posterior procesamento, análise e interpretación.		CE33	CT3 CT4 CT7

Contidos

Topic

1. Introducción
2. Principios físicos da teledetección
3. Sensores e satélites
4. Interpretación visual e análise dixital de imaxe
5. Cartografía e planificación do territorio
6. Proxectos de cartografía e teledetección

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	30	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	20	30
Prácticas de laboratorio	12.5	35	47.5
Traballos e proxectos	1	10	11
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1.5	10	11.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios da materia. O alumno debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas mediante a aplicación de fórmulas ou algoritmos e a interpretación dos resultados.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	A atención aos alumnos será individual no horario de titorías
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención aos alumnos será individual no horario de titorías
Prácticas de laboratorio	A atención aos alumnos será individual no horario de titorías

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences	
Prácticas de laboratorio	<p>Seguimento e resolución de prácticas puntuables sobre as competencias específicas elaboración de cartografía temática mediante un proceso de avaliación continua.</p> <p>Resultados de aprendizaxe:</p> <p>Coñecer as principais aplicacións da cartografía temática e a teledetección no perfil profesional do Enxeñeiro de Minas</p> <p>Coñecer os diferentes tipos de mapas.</p> <p>Introducir os fundamentos do deseño cartográfico.</p> <p>Coñecer os principios da representación e simbolización cartográfica.</p> <p>Capacitar ao alumno para empregar software específico para a realización de proxectos de cartografía e visualización de información temática.</p> <p>Adquirir os coñecementos básicos relativos aos procesos de obtención da información desde satélite e o seu procesamento, análise e interpretación</p>	20	CE27 CE33	CT1 CT3 CT5
Traballos e proxectos	<p>Resolución dun proxecto na asignatura para a súa avaliación continua e o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación e a aceptación de responsabilidades.</p> <p>Resultados de aprendizaxe:</p> <p>Coñecer os principios da representación e simbolización cartográfica.</p> <p>Capacitar ao alumno para empregar software específico para a realización de proxectos de cartografía e visualización de información temática.</p> <p>Adquirir os coñecementos básicos relativos aos procesos de obtención da información desde satélite e o seu procesamento, análise e interpretación</p> <p>Comprender as técnicas para a elaboración de cartografía temática.</p> <p>Coñecer as características básicas e as propiedades das imaxes obtidas mediante satélite</p>	40	CE27 CE33	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7

Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Resolución de exercicios e casos prácticos nunha proba escrita e/ou mediante ordenador. Resultados de aprendizaxe Coñecer as principais aplicacións da cartografía temática e a teledetección no perfil profesional do Enxeñeiro de Minas Coñecer os diferentes tipos de mapas. Introducir os fundamentos do deseño cartográfico. Coñecer os principios da representación e simbolización cartográfica. Capacitar ao alumno para empregar software específico para a realización de proxectos de cartografía e visualización de información temática. Adquirir os coñecementos básicos relativos aos procesos de obtención da información desde satélite e o seu procesamento, análise e interpretación Comprender as técnicas para a elaboración de cartografía temática.	40	CE27 CE33	CT1
---	--	----	--------------	-----

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 ☐ 06/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 ☐ 20/01/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 16:00 ☐ 21/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Chuvieco, Emilio, **Td ambiental**, 2010,
Pinilla, Carlos, **Elementos de TD**, 1995,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Xeomática/V09G310V01401

IDENTIFYING DATA**Minerallurgy**

Subject	Minerallurgy			
Code	V09G310V01521			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3rd	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Giraldez Pérez, Eduardo			
Lecturers	Giraldez Pérez, Eduardo			
E-mail	egiraldez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	In this matter the student will purchase the necessary knowledges to pose processes of mineral resources use and the treatment of materials extracted in mining exploitations			

Competencies

Code	
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.
CE38	
CT1	
CT2	
CT3	
CT4	
CT5	
CT6	
CT7	
CT8	

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Comprise the basic appearances of the concentration of minerals	CG1 CG2 CG6 CG7 CG8	CE38	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7
Know the experimental process used when it works with plants of treatment of minerals and dominate the available current technicians for the analysis of release of minerals. It will purchase like this the necessary knowledge to execute the design, operation and maintenance of plants of preparation and treatment of minerals, industrial rocks, ornamental rocks and waste.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE38	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8
Deepen in the technicians of flotation of minerals and purchase skills on the process of analysis of gravimetric concentration. This will allow to the student propose and develop practical solutions, using the theoretical knowledges, to treat and benefit mineral resources, developing the strategies adapted the such end.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE38	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8

Contents

Topic	
DIDACTIC UNIT 1. Introduction to mineral processing and his technology	<ul style="list-style-type: none"> - Mineral substances, metallic minerals and no metallic - Methods of mineral processing - Costs of the mineral processing - Diagrams of flow - Efficiency of the operations of mineral processing: release (fragmentation) and concentration (enrichment). - Introduction to the technologies of release and enrichment: reduction of the size, classification, concentration, flotation, magnetic and electrostatic separation.
DIDACTIC UNIT 2. Crushing and mill. Reduction of size.	<ul style="list-style-type: none"> - Fragmentation of the solids and his purpose - Theory of wool fragmentation - energetic Laws - Types of fragmentation and stages - Fragmentation by compression: crushes of jaws, rotational crushes and cones. - Fragmentation by percussion: mills of hammers and mixed - Fragmentation by mixed processes: bars, balls and autogenous - practical Cases of circuits of calculation of balance of masses in circuits with crushers and mills.
DIDACTIC UNIT 3. Sorting. Control of size and classification	<ul style="list-style-type: none"> - Direct classification: sifted. Factors, performance and efficiency and teams of sifted. - Indirect classification: foundations, types of settlement, types of sorters , efficiency and performance. - Practical cases of calculation of balance of masses of circuits with screeners in dry, in humid and working with pulpes.
DIDACTIC UNIT 4. Concentration	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gravimetric concentration in water. <ul style="list-style-type: none"> - Pull buttons JIG - Tables of shakes - Spiral Humphreys - Channels of tips - Cones Reichert - Concentrators of centrifugal - Concentrator Mozley 2. Gravimetric concentration in half dense (DMS) <ul style="list-style-type: none"> - Principles - Liquid of separation - Equipos of gravity screening - Equipos of centrifugal screening

DIDACTIC UNIT 5. Magnetic separation.	<ul style="list-style-type: none"> - Principles of the method - Teams of separation - Purificación - Concentration - humid Road - dry way
DIDACTIC UNIT 6. Electrostatic separation	<ul style="list-style-type: none"> - Principles of the method - Teams of separation - Electrodinamic or of high tension - Electrostatic - Type rotor - Type plate - Of plate - Of mesh
DIDACTIC UNIT 7: Flotation	<ul style="list-style-type: none"> - Principles of the method - Types - Reactive of flotation - Teams - Variable in the flotation - selective Flotation
DIDACTIC UNIT 7. The control of the mineralurgic process	<ul style="list-style-type: none"> - Taking of samples. Conditionings - Systems of sampling and division of the samples - Technical analytical for the control of the mineralurgic process

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practises	6	10	16
Outdoor study / field practises	10	5	15
Integrated methodologies	2	20	22
Troubleshooting and / or exercises	10	22	32
Master Session	19	28	47
Short answer tests	2	15	17
Systematic observation	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Laboratory practises	Activities of application of the knowledges to concrete situations and of acquisition of basic skills and procedures related with the matter object of study. They develop in special spaces with equipments of skilled (scientific laboratories-technical).
Outdoor study / field practises	Activities of application of the knowledges to concrete situations and of acquisition of basic skills and procedures related with the matter object of study. They develop in spaces no external academicians (companies of the sector).
Integrated methodologies	Education based in projects of learning: Method in which the students carry out to realisation of a project in a determinate time to resolve a problem or technical approach of the offers a previous information and guidelines to be resolved
Troubleshooting and / or exercises	Activity in which they formulate problem and/or exercises related with the matter. The student has to develop the suitable or correct solutions by means of the application of routines, formulas or algorithms and the interpretation of the results. It uses as I complement of the lecture
Master Session	Exhibition by part of the professor of the contents on the matter object of study, theoretical bases and/or guidelines of a work, exercise or project to develop by the student

Personalized attention

Methodologies	Description
Master Session	It will offer personalised attention to the student during all the course for the resolution of doubts on the theoretical classes and the problems and on the preparation of the exposed project. The tutorial class will be able to offer during the face-to-face sessions of teaching, in the dispatch of the professor (M119) and by means of platforms of educational support, like the platform (Faitic), as well as by means of email in the direction egiraldez@uvigo.es

Assessment

Description	Qualification	Evaluated Competences

Laboratory practises	Will take into account in the evaluation of the matter to assistance to the practices of laboratory, the delivery of a bulletin of the experience and the correction of the same. The note of this methodology will be at most of 1 point on 10. The results of learning assessed will be: comprise the basic appearances of the concentration of minerals; know the experimental process used when it works with plants of treatment of minerals and dominate the available current technicians for the analysis of release of minerals	10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE38	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8
Integrated methodologies	The student will have to deliver the result of the project proposed and expose it publicly. It will evaluate the rigour and the correction of the work written and the capacity of synthesis in the oral presentation. The work will mark at most 2 points on the 10 of the global note. The results of learning assessed will be: comprise the basic appearances of the concentration of minerals know the experimental process used when it works with plants of treatment of minerals and dominate the available current technicians for the analysis of release of minerals; deepen in the technicians of flotation of minerals and purchase skills on the process of analysis of gravimetric concentration	20	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE38	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8
Troubleshooting and / or exercises	Along the course, the student will have to resolve several bulletins of problems, that work previously in the classroom, and will have to present them and will be assessed until 1 point on the 10 of the global note. The results of learning assessed will be: comprise the basic appearances of the concentration of minerals; know the experimental process used when it works with plants of treatment of minerals and dominate the available current technicians for the analysis of release of minerals	10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE38	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8
Short answer tests	The proof written will consist in the resolution of questions of short answer and of several problems. The punctuation of this examination on the global note is of a maximum of 5 on the global note of 10; so that the note of the examination can explain in the global evaluation, will have to surpass the 2.5 on 5. The results of learning assessed will be: comprise the basic appearances of the concentration of minerals; know the experimental process used when it works with plants of treatment of minerals and dominate the available current technicians for the analysis of release of minerals; deepen in the technicians of flotation of minerals and purchase skills on the process of analysis of gravimetric concentration	50	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE38	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8
Systematic observation	The assistance to class and the resolution of proofs type test of *autoevaluación continuous during the course (subjects to a calendar) will mark with a maximum weight of 1 point on 10 of the global note. The results of learning evaluated will be: comprise the basic appearances of the concentration of minerals; know the experimental process used when it works with plants of treatment of minerals and dominate the available current technicians for the analysis of release of minerals; deepen in the technicians of flotation of minerals and purchase skills on the process of analysis of gravimetric concentration	10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE38	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8

Other comments on the Evaluation

The evaluation consists of *do parts:1) Examination. The punctuation of this examination on the global note is of a maximum of 5 on 10. So that the note of the examination can explain in the global evaluation, will have to be equal or upper to 2.5 on 5.2) Practical of laboratory, integrated methodologies, resolution of problems and exercises and systematic observation: these four methodologies mark in group 5 points on the global note 10. So that the note of this group of methodologies compute in the final note, has to obtain at least a 2.5 on 5 for the group of methodologies. The dates of the examinations, approved in Board of SchoolThis information can verify/consult of up to date form in the page web of the centre:<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Sources of information

Recommendations

IDENTIFYING DATA**Tratamento e conformado de materiais**

Subject	Tratamento e conformado de materiais			
Code	V09G310V01522			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Álvarez Dacosta, Pedro			
Lecturers	Álvarez Dacosta, Pedro			
E-mail	pdacosta@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	A materia ten como obxectivos principais que o alumno adquira os coñecementos suficientes para poder prever cales van ser as respostas dos distintos materiais cando son sometidos a distintos procesos de conformado e tratamentos térmicos, termoquímicos e termomecánicos.			

Competencias

Code			
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.		
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.		
CE37	Enxeñaría dos materiais.		
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.		
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.		
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.		
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

Learning outcomes	Competences		
Coñecer os principais procesos de conformación e transformación de materiais usados na industria.	CG3 CG7	CE37	CT1

Comprender as complexas interrelacións entre as propiedades dos materiais e os procesos de conformación para poder optimizar propiedades e produtividade nunha ampla marxe de sectores industriais.	CG2 CG3 CG4	CE37	CT1 CT7
Coñecer a evolución dos distintos tipos de materiais e dos procesos para a súa posible conformación.			CT1
Demostrar capacidade para seleccionar o proceso de elaboración máis axeitado para a obtención de pezas básicas a partir dun material determinado.	CG3 CG4	CE37	CT1 CT3 CT7
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.	CG3 CG4	CE37	CT1 CT7
Redactar textos coa estrutura axeitada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios axeitados.	CG2 CG7		CT4 CT7
Demostrar capacidades de comunicación e traballo en equipo.			CT4
Identificar as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar buscas axeitadas ao ámbito temático.			CT10
Levar a termo os traballos semiguados, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.			CT1 CT7
Abrir a súa visión sobre os problemas de enxeñaría de forma que os materiais aparezan como unha variable máis, coas súas posibilidades e limitacións.			CT1 CT7

Contidos

Topic

Tema 1: Modificación dos materiais mediante tratamentos térmicos	1.1 Tratamentos de recocido e normalizado en aliaxes férreas 1.2 Tratamentos de temple e revenido en aliaxes férreas 1.3 Tratamentos térmicos de aliaxes non férreas.
Tema 2: Modificación dos materiais mediante tratamentos termomecánicos	2.1 Tratamentos termomecánicos das aliaxes férreas 2.2 Tratamentos termomecánicos das aliaxes non férreas
Tema 3: Modificación dos materiais mediante tratamentos termoquímicos	3.1 Tratamentos de modificación superficial das aliaxes férreas: 3.1.1 Temple superficial 3.1.2 Cementación 3.1.3 Nitruración 3.1.4 Carbonitruración 3.1.5 Ouroos tratamentos avanzados 3.2 Tratamentos de modificación superficial das aliaxes non férreas
Tema 4: Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado por fundición, moldeo e inxección	4.1 Fundamentos metalúrxicos da fundición por colada. 4.2 Resposta das aliaxes férreas e non férreas aos principais procesos de fundición por colada: en molde de area e en coquilla. 4.3 Resposta das aliaxes férreas e non férreas ao moldeo por inxección
Tema 5: Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado por deformación plástica e viscoelástica	5.1. Fundamentos metalúrxicos da deformación plástica 5.1.1 Deformación plástica en frío 5.1.2 Deformación plástica en quente 5.2 Resposta dos materiais metálicos aos principais procesos de deformación plástica: Laminación, Extrusión, Forxa e Estampación. 5.3 Fundamentos da deformación viscoelástica 5.3.1. Resposta dos materiais aos principais procesos de deformación viscoelástica: inxección, extrusión e moldeo en polímeros.
Tema 6: Procesado de partículas para metais e cerámicas	6.1 Fundamentos da pulvimetalurxia 6.2 Resposta dos materiais metálicos aos principais procesos de pulvimetalurxia 6.3 Fundamentos da compactación de pos dos materiais cerámicos 6.4 Resposta das cerámicas aos principais procesos de compactación de pos: compactación estándar, compactación isostática e sinterización.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Saídas de estudo/prácticas de campo	2.5	0	2.5
Presentacións/exposicións	5	20	25
Prácticas de laboratorio	12.5	12.5	25
Prácticas autónomas a través de TIC	0	2.5	2.5
Seminarios	2.5	10	12.5
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Traballos e proxectos	2.5	12.5	15

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión maxistral	Clases centradas en contidos teórico-prácticos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aprendizaxe por resolución de problemas e/ou proxectos
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a empresas e centros tecnolóxicos
Presentacións/exposicións	Presentación de traballos (individual ou en grupos). Aprendizaxe en colaboración
Prácticas de laboratorio	Clases experimentales de laboratorio. Aprendizaxe por proxectos
Prácticas autónomas a través de TIC	Aprendizaxe por resolución de exercicios prácticos empregando as TIC
Seminarios	Análisis de casos, debate e obtención de conclusións
Titoría en grupo	Orientación e resolución de dudas

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Orientación e resollución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno na resolución dos problemas ou exercicios que se lle plantexan Indicacións relacionadas co contido e presentación dos traballos encomendados. Seguimento directo da realización das prácticas de laboratorio. Dirección e coordinación dos análises e debates que se producen. Orientación e resolución de dúbidas durante a actividade de tutorías. Orientación e resolución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno durante a realización dos traballos e proxectos relacionados coa materia.
Presentacións/exposicións	Orientación e resollución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno na resolución dos problemas ou exercicios que se lle plantexan Indicacións relacionadas co contido e presentación dos traballos encomendados. Seguimento directo da realización das prácticas de laboratorio. Dirección e coordinación dos análises e debates que se producen. Orientación e resolución de dúbidas durante a actividade de tutorías. Orientación e resolución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno durante a realización dos traballos e proxectos relacionados coa materia.
Prácticas de laboratorio	Orientación e resollución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno na resolución dos problemas ou exercicios que se lle plantexan Indicacións relacionadas co contido e presentación dos traballos encomendados. Seguimento directo da realización das prácticas de laboratorio. Dirección e coordinación dos análises e debates que se producen. Orientación e resolución de dúbidas durante a actividade de tutorías. Orientación e resolución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno durante a realización dos traballos e proxectos relacionados coa materia.
Seminarios	Orientación e resollución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno na resolución dos problemas ou exercicios que se lle plantexan Indicacións relacionadas co contido e presentación dos traballos encomendados. Seguimento directo da realización das prácticas de laboratorio. Dirección e coordinación dos análises e debates que se producen. Orientación e resolución de dúbidas durante a actividade de tutorías. Orientación e resolución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno durante a realización dos traballos e proxectos relacionados coa materia.
Titoría en grupo	Orientación e resollución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno na resolución dos problemas ou exercicios que se lle plantexan Indicacións relacionadas co contido e presentación dos traballos encomendados. Seguimento directo da realización das prácticas de laboratorio. Dirección e coordinación dos análises e debates que se producen. Orientación e resolución de dúbidas durante a actividade de tutorías. Orientación e resolución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno durante a realización dos traballos e proxectos relacionados coa materia.
Tests	Description
Traballos e proxectos	Orientación e resollución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno na resolución dos problemas ou exercicios que se lle plantexan Indicacións relacionadas co contido e presentación dos traballos encomendados. Seguimento directo da realización das prácticas de laboratorio. Dirección e coordinación dos análises e debates que se producen. Orientación e resolución de dúbidas durante a actividade de tutorías. Orientación e resolución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno durante a realización dos traballos e proxectos relacionados coa materia.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Sesión maxistral	Avaliación continua do seguimento do traballo na aula. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: - Coñecer os principais procesos de conformación e transformación de materiais usados na industria. - Comprender as complexas interrelacións entre as propiedades dos materiais e os procesos de conformación para poder optimizar propiedades e produtividade nunha ampla marxe de sectores industriais. - Coñecer a evolución dos distintos tipos de materiais e dos procesos para a súa posible conformación.	30	CG2 CE37 CT1 CG3 CT7 CG4 CG7
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación continua do seguimento do traballo na aula. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: - Coñecer os principais procesos de conformación e transformación de materiais usados na industria. - Demostrar capacidade para seleccionar o proceso de elaboración máis axeitado para a obtención de pezas básicas a partir dun material determinado. - Abrir a súa visión sobre os problemas de enxeñaría de forma que os materiais aparezan como unha variable máis, coas súas posibilidades e limitacións.	20	CG3 CE37 CT1 CG4 CT3 CG7 CT7
Presentacións/exposicións	Avaliación das presentacións dos traballos ou exposición. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: - Demostrar capacidades de comunicación e traballo en equipo. - Identificar as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar buscas axeitadas ao ámbito temático.	5	CT4 CT10
Prácticas de laboratorio	Avaliación dos resultados derivados das prácticas de laboratorio. Os resultados de aprendizaxe avaliados son: - Interpretar, analizar, sintetizar e extraer conclusións de resultados de medidas e ensaios.	5	CG3 CE37 CT1 CG4 CT7
Traballos e proxectos	Avaliación dos traballos presentados como resultado global do proceso de aprendizaxe. Os resultados que se avalían son: - Coñecer os principais procesos de conformación e transformación de materiais usados na industria. - Comprender as complexas interrelacións entre as propiedades dos materiais e os procesos de conformación para poder optimizar propiedades e produtividade nunha ampla marxe de sectores industriais. - Demostrar capacidade para seleccionar o proceso de elaboración máis axeitado para a obtención de pezas básicas a partir dun material determinado. - Redactar textos coa estrutura axeitada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios axeitados. - Identificar as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar buscas axeitadas ao ámbito temático. - Levar a termo os traballos semiguaiados, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información. - Abrir a súa visión sobre os problemas de enxeñaría de forma que os materiais aparezan como unha variable máis, coas súas posibilidades e limitacións.	40	CG2 CE37 CT1 CG3 CT3 CG4 CT4 CG7 CT7 CT10

Other comments on the Evaluation

Na segunda convocatoria o alumno poderá optar entre manter ou mellorar os resultados das avaliacións;relacionadas anteriormente para a primeira convocatoria. Naqueles casos nos que o alumno opte por mellorar os resultados de avaliacións;continuas, éstas se transformarán en exames escritos ou orais da actividade docente;correspondiente.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 ☐ 08/10/2015- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 ☐16/12/2015- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 ☐ 23/06/2016

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

Bibliografía. Fontes de información

Kalpakjian, S. y Schmid, S. R, **Manufactura, Ingeniería y Tecnología**, 5º Ed.(2008),

J. Antonio Puértolas, R. Ríos, M. Castor J.M. CASals, **Tecnología de Materiales**, 1º Edición (2009),

G. Krauss, **Steels: heat treatment and processing principles**, 1th. Ed. (1990),
Randall M. German, **1) Sintering: Theory and Practice**, 1 th Ed. (1996),
ASM International, **Practical Heat Treating**, 2 th. Ed.,
George E. Totten (Editor, **Steel Heat Treatment Handbook: Metallurgy and Technologies**, 2 th. Ed. (2007),
ASM Handbook, Vol. 14, **Forming and Forging**, Ed. 2005-2006,
Anil Kumar Sinha, **Ferrous Physical Metallurgy**, 1th Ed. (1989),
C. B. Carter; M. G. Norton. Springer. 2007., **Ceramic Materials. Science and Engineering**, 2nd Ed. (2013),
M. Bengisu (Editor), **Engineering Ceramics**, 1 th Ed. (2001),
J. S. Reed, **Principles of Ceramics Processing**, 1 th. Ed. 1995,
J. A. Pero-Sanz Elorz, **Ciencia e Ingeniería de los materiales: Estructura, Transformaciones, Propiedades y Selección**, 5ª edición (2006),
B. Verlinden, J. Driver, I. Samajdar R. Doherty, **Thermo-Mechanical Processing of Metallic Materials**, 1 th Ed. (2007),

A través da plataforma Plataforma Tem@ de Teledocencia da Universidade de Vigo (

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Degradación e reciclaxe de materiais/V09G310V01624

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Tecnoloxía dos materiais plásticos/V09G310V01524

Subjects that it is recommended to have taken before

Tecnoloxía de materiais/V09G310V01303

IDENTIFYING DATA**Instalacións e procesos de obtención de materiais metálicos**

Subject	Instalacións e procesos de obtención de materiais metálicos			
Code	V09G310V01523			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Cabeza Simo, Marta María			
Lecturers	Cabeza Simo, Marta María			
E-mail	mcabeza@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	A materia céntrase na obtención dos distintos metais (aceiro, cobre, zinc, ouro) a partir das menas. Por unha banda estúdanse as bases termodinámicas das distintas operacións e por outra banda as instalacións utilizadas. Inclúese o emprego de bases de datos comerciais metalúrxicas químicas termodinámicas HSC Chemisty para Metalurxa.			

Competencias

Code	
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.
CE38	Metalurxia e tratamento de concentrados minerais, metais e aliaxes: industria metalúrxica férrea e non férrea, aliaxes especiais, ensaios metalotécnicos, etc.
CE39	Composición, estruturas, propiedade e aplicacións dos materiais xeolóxicos metalúrxicos.
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.

- 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.
- 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.
- 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.
- CT7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
- CT8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.
- CT9 Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.
- 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

Learning outcomes	Competences		
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos factores que producen o desenvolvemento dunha determinada metalurgia	CG1 CG4 CG7	CE38	CT1 CT4 CT10
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as operacións e procesos de beneficio dos minerais	CG1 CG5 CG7	CE38 CE39	CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT10
Coñecer os procesos mediante os cales se poden extraer con beneficio económico das menas os metais útiles, con aproveitamento dos subproductos	CG2 CG3	CE38 CE39	CT2 CT3 CT4
Adquirir habilidades para poder avaliar cada unha das distintas etapas da obtención do aceiro e os produtos férreos. Coñecer e describir o funcionamento das tecnoloxías aplicadas en cada unha delas.	CG2 CG3 CG4 CG6 CG7	CE38	CT1 CT3 CT5 CT6 CT7
Entender a importancia do control ambiental das instalacións metalúrxicas así como o aproveitamento dos residuos.	CG2 CG3 CG5 CG8	CE38	CT3 CT8 CT9

Contidos

Topic	
Tema 1.- A Extracción dos Metais.	Xeneralidades e evolución histórica: Procesos metalúrxicos. Menas e Metais
Tema 2.- Operacións Previas.	Operacións básicas de concentración. Calcinación. Tostación. Aglomeración de Materias Primas.
Tema 3. Pirometalurgia	Bases físico-químicas das operacións de fusión. Fusión de óxidos e sulfuros. Escorias, refractarios e Fornos. Afino pirometalúrgico. Obtención de arrabio. Fabricación de aceiro Obtención de cobre via pirometalúrgica.

Tema 4.- Hidrometalúrxia.	Principios físico-químicos dos procesos hidrometalúrxicos. Etapas do proceso hidrometalúrxico. Tecnoloxía da lixiviación. Purificación e concentración do licor de lixiviación. Recuperación do metal Aplicación da hidrometalurxia á extracción de metais: Obtención de ouro. Explotación das menas de uranio. Explotación das menas de cobre via hidrometalúrxica. Explotación da bauxita para a obtención de alúmina.
Tema 5.- Electrometalurxia	Fundamentos e parámetros. Recuperación electrolítica. Afino electrolítico. Electrólise ígnea. Obtención de aluminio a partir de alúmina.
Tema 6- Impacto ambiental, avaliación e corrección.	Pirometalurxia (concentración de gases en fumes) Hidrometalurxia. Normativa.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Sesión maxistral	21	8	29
Prácticas de laboratorio	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	12	24
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	15	15
Prácticas en aulas de informática	2	0	2
Metodoloxías integradas	0	15	15
Seminarios	8	12	20
Foros de discusión	1	1	2
Prácticas autónomas a través de TIC	0	1	1
Probas de resposta curta	1	20	21
Informes/memorias de prácticas	0	1	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	15	16.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introductorias	Inclúese aquí a introdución á materia, o que se pretende co seu estudo, o modo de estudala, as metodoloxías empregadas para alcanzar os obxectivos fixados e o modo de avaliación. Así mesmo proporcionarase a bibliografía
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos mais complexos da materia, así como as bases teóricas e directrices de traballo. Será clases participativas para incidir nos aspectos de mais dificultade
Prácticas de laboratorio	A nivel de laboratorio analizaranse algúns dos aspectos das bases químicas dos procesos metalúrxicos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizáense en clase exercicios de forma individual axudados polo profesor resolvendo o mesmo as partes mais complexas
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Unha serie de problemas que os alumnos resolveran pola súa conta.
Prácticas en aulas de informática	Uso dun programa de ordenador empregado en moitas plantas para o deseño de procesos. Terán que resolver algúns casos no laboratorio informático
Metodoloxías integradas	Aquí faranse grupos ABP (aprendizaxe baseada en proxectos) que deberán facer unha páxina WEB nas que se describa un proceso de obtención dun metal
Seminarios	Clases nas que cada unha delas dedicarase a un tema específico de maior complexidade. Empregarase documentación e tentarase que a clase sexa dinámica. Aprendizaxe cooperativa
Foros de discusión	Sobre os temas máis relevantes desde o punto de vista medioambiental na metalurxia
Prácticas autónomas a través de TIC	Cuestionarios a completar na páxina WEB, que servirán para avaliar a marcha do curso

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Estar disposto a axudar nestes dous casos ben a través da rede ou en horario de tutorias para solucionar algún problema nas dúas metodoloxías empregadas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Estar disposto a axudar nestes dous casos ben a través da rede ou en horario de tutorias para solucionar algún problema nas dúas metodoloxías empregadas.
Metodoloxías integradas	Estar disposto a axudar nestes dous casos ben a través da rede ou en horario de tutorias para solucionar algún problema nas dúas metodoloxías empregadas.
Prácticas autónomas a través de TIC	Estar disposto a axudar nestes dous casos ben a través da rede ou en horario de tutorias para solucionar algún problema nas dúas metodoloxías empregadas.
Foros de discusión	Estar disposto a axudar nestes dous casos ben a través da rede ou en horario de tutorias para solucionar algún problema nas dúas metodoloxías empregadas.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences		
Prácticas en aulas de informática	No exame farase unha pequena pregunta simple do programa empregado. Resultados de aprendizaxe: Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos factores que producen o desenvolvemento dunha determinada metalurxia Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as operacións e procesos de beneficio dos minerais desenvolvemento dunha determinada metalurxia Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as operacións e procesos de beneficio dos minerais	5			CT7
Metodoloxías integradas	Avaliación por parte do profesor 5% Avaliación polos outros grupos 5% Avaliación de cada alumno aos membros do seu grupo 5%. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os procesos mediante os cales se poden extraer con beneficio económico dos minerais os metais útiles, con aproveitamento dos subprodutos. Entender a importancia do control ambiental das instalacións metalúrxicas así como o aproveitamento dos residuos.	15	CG3 CG4 CG5	CE38 CE39	CT2 CT4 CT5 CT8 CT9
Foros de discusión	Foros na Páxina WEB, que os alumnos van participando ao longo do curso, sobre temas ambientais. Resultados de aprendizaxe: Entender a importancia do control ambiental das instalacións metalúrxicas así como o aproveitamento dos residuos.	5	CG7 CG8		CT1 CT8 CT9
Prácticas autónomas a través de TIC	Cuestionarios a encher polos alumnos na páxina WEB. Resultados de aprendizaxe: Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos factores que producen o desenvolvemento dunha determinada metalurxia Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as operacións e procesos de beneficio dos minerais Coñecer os procesos mediante os cales se poden extraer con beneficio económico dos minerais os metais útiles, con aproveitamento dos subprodutos. Adquirir habilidades para poder avaliar cada unha das distintas etapas da obtención do aceiro e os produtos férreos. Coñecer e describir o funcionamento das tecnoloxías aplicadas en cada unha delas.	5	CG7	CE38 CE39	CT6

Probas de resposta curta	Faranse dúas probas ao longo do curso para comprobar o coñecemento da materia, cada unha dela valerá o 10%. Non serán eliminatorias. Ao final farase unha proba final que completará a porcentaxe destas probas. Resultado de aprendizaxe: Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos factores que producen o desenvolvemento dunha determinada metalurxia Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as operacións e procesos de beneficio dos minerais Coñecer os procesos mediante os cales se poden extraer con beneficio económico dos minerais os metais útiles, con aproveitamento dos subprodutos. Adquirir habilidades para poder avaliar cada unha das distintas etapas da obtención do aceiro e os produtos férreos. Coñecer e describir o funcionamento das tecnoloxías aplicadas en cada unha delas. Entender a importancia do control ambiental das instalacións metalúrxicas así como o aproveitamento dos residuos.	40	CG1 CG2 CG6 CG7 CG8	CE38 CE39	CT1 CT5 CT6 CT8
Informes/memorias de prácticas	Informe individual das prácticas realizadas no laboratorio. Resultados de aprendizaxe: Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos factores que producen o desenvolvemento dunha determinada metalurxia Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as operacións e procesos de beneficio dos minerais	5	CG5 CG7	CE38	CT3 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao finalizar o curso realízase un exame de problemas para comprobar o aprendido durante o curso. Resultados de aprendizaxe: Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos factores que producen o desenvolvemento dunha determinada metalurxia Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as operacións e procesos de beneficio dos minerais Coñecer os procesos mediante os cales se poden extraer con beneficio económico dos minerais os metais útiles, con aproveitamento dos subprodutos.	25	CG2 CG3 CG6	CE38	CT1 CT7 CT9

Other comments on the Evaluation

Para poder seguir a avaliación continua hai que entregar o 90% das actividades propostas. A avaliación continua non se garda para a segunda convocatoria que consta dun exame de teoría e outro de problemas.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 05/10/2015- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 □ 21/12/2015- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 16/06/2016

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

Bibliografía. Fontes de información

Ballester, A., Verdeja, L.F., Sancho, J., **Metalurgia Extractiva Volumen 1 - Fundamentos.**, 1,
Vignes, A., **Extractive Metallurgy 2**, Wiley,
Vignes, A., **Extractive Metallurgy 3**, Wiley,
Free, Michael L., **Hydrometallurgy**, Wiley,
Ghosh, A., Chatterjee, A., **Ironmaking and Steelmaking**, PHI Learning,
World Steel Association, <http://www.steeluniversity.org/>,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Degradación e reciclaxe de materiais/V09G310V01624

Tratamento e conformado de materiais/V09G310V01522

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G310V01102

Química/V09G310V01105

Física: Sistemas térmicos/V09G310V01302

Seguridade e saúde/V09G310V01403

IDENTIFYING DATA**Tecnoloxía dos materiais plásticos**

Subject	Tecnoloxía dos materiais plásticos			
Code	V09G310V01524			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	1c
Teaching language	Galego			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Pérez Pérez, María del Carmen			
Lecturers	Pérez Pérez, María del Carmen			
E-mail	cperez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Tecnoloxía dos materiais plásticos é unha materia de terceiro curso, específica para a intensificación de "Mineralurxia e metalurxia". O obxectivo é afondar nos coñecementos previos que os alumnos acadaron na materia de "Tecnoloxía dos materiais", relativos aos plásticos e os elastómeros.			

Competencias

Code	
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.
CE37	Enxeñaría dos materiais.
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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.
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.
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.
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

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

Learning outcomes	Competences		
Coñecer os principais procesos de fabricación de materiais plásticos de interese industrial.	CG1	CE37	
Coñecer a relación entre a estrutura dos materiais compostos de base polimérica e as prestacións que ofrecen.		CE37	CT1 CT5
Relacionar as distintas técnicas de fabricación dun produto plástico cos requirimentos do produto final.	CG7		CT1 CT7
Alcanzar os coñecementos precisos para poder seleccionar e deseñar a peza final máis axeitada para aplicacións industriais concretas.	CG1 CG3 CG4	CE37	CT1 CT3 CT5 CT7
Coñecer as distintas alternativas de reciclado de materiais plásticos e elastoméricos, e avaliar o máis indicado en cada situación.	CG1 CG2 CG5 CG6 CG7 CG8		CT3 CT5 CT7 CT10
Interpretar, analizar, sintetizar e extraer conclusións de resultados de medidas e ensaios.	CG8		CT1 CT7
Redactar textos coa estrutura axeitada aos obxectivos de comunicación. Presentar o texto a un público coas estratexias e os medios axeitados.	CG1 CG3 CG4		CT4 CT7
Demostrar capacidades de comunicación e traballo en equipo.			CT4 CT10
Identificar as propias necesidades de información e utilizar os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar buscas axeitadas ao ámbito temático.	CG1 CG3 CG4 CG8		CT3 CT10

Contidos

Topic	
TEMA I. POLÍMEROS. XERALIDADES	Definicións e clasificación dos polímeros. Características xerais. Reseña histórica e importancia dos polímeros no mundo de hoxe. Reciclaxe: visión xeral e tendencias.
TEMA II. CARACTERÍSTICAS DOS POLÍMEROS	Características químicas: composición das unidades monoméricas. Polimerización. Tamaño: peso molecular. Distribución de pesos moleculares. Características estruturais. Configuracións moleculares. Conformacións moleculares. Cristalinidade. Comportamento térmico. Temperatura de transición vítrea.
TEMA III. PROPIEDADES MECÁNICAS DOS POLÍMEROS	Caraterísticas reolóxicas dos polímeros. Deformacións elásticas, viscosas e viscoelásticas. Influencia do tempo e da temperatura. Mecanismos de deformación e endurecemento. Ensaos de tracción, compresión, flexión e resistencia ao impacto. A fatiga nos polímeros. Ensaos de dureza. Propiedades superficiais: rozamento e abrasión.
TEMA IV. PROPIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS DOS POLÍMEROS	Propiedades eléctricas Propiedades térmicas. Propiedades ópticas. Degradación dos polímeros ca luz. Propiedades químicas: solubilidade e permeabilidade. Propiedades barreira
TEMA V. MATERIAIS TERMOPLÁSTICOS	Termoplásticos de gran tonelaxe: Polietilenos de baixa densidade (PEBD) e de alta densidade (PEAD), polipropileno (PP), cloruro de polivinilo (PVC), poliestireno (PS). Termoplásticos de enxeñería: Poliamidas ou nylons (PA), acrílicos (PMMA, PAN) e policarbonato (PC), poliésteres (PET/PBT), fluoropolímeros (PTFE, FEP, PFA). Termoplásticos de altas prestacións.
TEMA VI. MATERIAIS TERMOESTABLES	Entrecruzamento. Tipos xerais de termoestables: propiedades e usos. Resinas fenólicas (PF), epoxídicas (EP) e aminorresinas (UF e MF), poliuretanos (PUR) e poliésteres (UP).

TEMA VII. ELASTÓMEROS	Tipos de cauchos. Cauchos de interés industrial: vinílicos e termoplásticos (EPM e EPDM). Elastómeros olefínicos. Siliconas.
TEMA VIII. PROCESADO DE PLÁSTICOS: PROCESO DE EXTRUSIÓN	Estudio das etapas e dos distintos equipos. Coextrusión. Control do proceso e materiais adecuados. Exemplos de extrusión de tubos, filmes simples e complexos, láminas e planchas. Casos prácticos. Calandrado
TEMA IX. PROCESADO DE PLÁSTICOS: MOLDEO POR INYECCIÓN.	Estudio das etapas e equipos. Características dos moldes de inyección. Control do proceso e materiais adecuados.
TEMA X. PROCESADO DE PLÁSTICOS: OTRAS TÉCNICAS DE TRANSFORMACIÓN.	Soprado: Estudio comparativo dos distintos procesos. Operación e control. Termoconformado: Equipos e control. Moldeo rotacional: Equipos e control. Transferencia por compresión. Formación de espumas
TEMA XI. RECUBRIMENTOS E ADHESIVOS.	Impermeabilizacións e bituminosos. Pinturas e vernices. Adhesivos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	16	30.4	46.4
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	12.6	18.6
Saídas de estudo/prácticas de campo	7.5	9	16.5
Presentacións/exposicións	2.5	9.5	12
Prácticas de laboratorio	15	22.5	37.5
Probas de resposta curta	1	4	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	10	11
Informes/memorias de prácticas	0.5	2	2.5
Traballos e proxectos	0.5	0	0.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).

Atención personalizada

Methodologies	Description
---------------	-------------

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences		
Probas de resposta curta	Realizarase un exame escrito que constará entre 8 e 10 cuestións. Resultados de aprendizaxes: Coñecer os principais procesos de fabricación de materiais plásticos de interese industrial. Coñecer a relación entre a estrutura dos materiais compostos de base polimérica e as prestación que ofrecen. Coñecer as distintas alternativas de reciclado de materiais plásticos e elastoméricos, e avaliar o máis indicado en cada situación.	35	CG1	CE37	CT1
			CG2		CT3
			CG5		CT5
			CG6		CT7
			CG7		CT10
			CG8		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Será un exame escrito que consistirá na resolución de 4 ou 5 problemas. Resultados de aprendizaxe: Coñecer a relación entre a estrutura dos materiais compostos de base polimérica e as prestación que ofrecen. Identificar as propias necesidades de información e utilizar os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar buscas axeitadas ao ámbito temático.	30	CG1	CE37	CT1
			CG3		CT3
			CG4		CT5
			CG8		CT10
Informes/memorias de prácticas	Cada práctica de laboratorio xerará un informe que deberán redactar os alumnos de forma individual. Resultados de aprendizaxe: Alcanzar os coñecementos precisos para poder seleccionar e deseñar a peza final máis axeitada para aplicacións industriais concretas. Interpretar, analizar, sintetizar e extraer conclusións de resultados de medidas e ensaios.	25	CG1	CE37	CT1
			CG3		CT3
			CG4		CT5
			CG8		CT7
Traballos e proxectos	Engloba non somentes a realización dos traballos en grupo, senon a exposición dos mesmos ao resto dos estudantes. Resultados de aprendizaxe: Redactar textos coa estrutura axeitada aos obxectivos de comunicación. Presentar o texto a un público coas estratexias e os medios axeitados. Demostrar capacidades de comunicación e traballo en equipo.	10	CG1		CT3
			CG3		CT4
			CG4		CT10
			CG8		

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 ☐ 06/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 ☐ 20/01/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 ☐ 21/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

A. Brent Strong, **Plastics. Materials and Processing**, 3ª Ed. 2006,

Manas Chanda, Salil K. Roy, **Plastics Technology Handbook**, 4ª Ed. 2007,

Nicholas P. Cheremisinoff, Paul N. Cheremisinoff, **Handbook of Applied Polymer Processing Technology**, 1ª Ed., 1996,

Nigel Mills, **Plastics. Microstructure and Engineering Applications**, 3ª Ed. 2005,

Ademáis dos libros específicos de plásticos recomendados, todos os libros de Ciencia e Tecnoloxía de materiais posúen capítulos adicados aos polímeros. Como punto de partida resultan de gran utilidade.

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Control de calidade de materiais/V09G310V01634

Degradación e reciclaxe de materiais/V09G310V01624

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Informática: Estatística/V09G310V01203

Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204

Química/V09G310V01105

Resistencia de materiais/V09G310V01304

Tecnoloxía de materiais/V09G310V01303

IDENTIFYING DATA**Tecnoloxía eléctrica**

Subject	Tecnoloxía eléctrica			
Code	V09G310V01531			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Lecturers	Sueiro Domínguez, José Antonio			
E-mail	sueiroja@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	<p>Nesta asignatura preténdense conseguir os seguintes obxectivos:</p> <p>Comprender os aspectos básicos de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica.</p> <p>Coñecer os elementos das centrais clásicas de xeneración da enerxía eléctrica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas eólicos. Comprender o funcionamento dun aerogenerador.</p> <p>Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación eólica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas solares fotovoltaicos.</p> <p>Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación solar fotovoltaica.</p> <p>Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética.</p>			

Competencias

Code	
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.
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.
CE19	Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, reformulacións, control e seguimento.
CE24	Deseño e execución de obras superficiais e subterráneas.
CE36	Electrificación en industrias mineiras.
CE46	Industrias de xeración, transporte, transformación e xestión da enerxía eléctrica e térmica.
CE50	Loxística e distribución enerxética.

CE51 Enerxías alternativas e uso eficiente da enerxía.

CT1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.

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.

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.

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.

CT7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences		
Comprender os aspectos básicos de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE17 CE19 CE24 CE36 CE46 CE50	CT1 CT3 CT5 CT6 CT7
Coñecer os elementos das centrais clásicas de xeración da enerxía eléctrica.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE17 CE19 CE24 CE46 CE50	CT1 CT3 CT5 CT7
Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas eólicas. Comprender o funcionamento dun aeroxerador.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE17 CE46 CE50	CT1 CT3 CT5 CT7
Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación eólica	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE17 CE19 CE46 CE50 CE51	CT1 CT3 CT5 CT7
Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas solares fotovoltaicos	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE17 CE19 CE46 CE51	CT1 CT3 CT5 CT7
Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación solar fotovoltaica.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE17 CE19 CE46 CE51	CT1 CT3 CT5 CT7

Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética.

CG1 CE51 CT1
CG2 CT3
CG3 CT5
CG4 CT7
CG5
CG6
CG7
CG8

Contidos

Topic	
Tema 1. Sistemas de xeración eléctrica. Centrais eléctricas clásicas e renovables.	Descrición do sistema eléctrico español, características e tipos de centrais.
Tema 2. Centros de Transformación.	Definición e xustificación. Clasificación. Elementos. Exemplos. Ventilación. Posta a terra.
Tema 3. Redes eléctricas de Baixa Tensión.	Redes aéreas para distribución en BT. Redes subterráneas para distribución en BT. Criterios para determinar a sección dos condutores. Cálculo de redes de distribución. Posición óptima dun Centro de Transformación. Previsión de cargas para subministracións en BT.
Tema 4. Aparamenta eléctrica.	Definición. Clasificación. Aparellos de manobra. Aparellos de transformación. Aparellos de protección. Técnicas de ruptura.
Tema 5. Protección contra contactos eléctricos.	Causas dos accidentes eléctricos. Efectos da corrente eléctrica. Circunstancias que se teñen que dar para que a corrente circule polo corpo. Factores que inflúen nos efectos. Protección das instalacións eléctricas contra contactos directos. Protección das instalacións eléctricas contra contactos indirectos.
Tema 6. Traballos en instalacións eléctricas	Definición. Técnicas ou procedementos de traballo: traballos sen tensión, traballos en tensión, traballos en proximidade. Máquinas ferramentas: clasificación, seguridade, conservación e mantemento. Medicións en BT. Sinalización.
Uso eficiente de la energía	Contribución del material eléctrico a la eficiencia energética. -Contadores -Cuadros de mando y protección -Cables, sistemas de conducción de cables y canalizaciones prefabricadas -Conexiones -Dispositivos de control y regulación -Receptores -Estabilizadores-reductores de flujo -Armónicos -Compensación de la energía reactiva -Sistemas de automatización y control (domótica e inmótica) -Sistemas de ventilación

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	60	80
Resolución de problemas e/ou exercicios	7	21	28
Prácticas en aulas de informática	14	14	28
Seminarios	5	0	5
Debates	0	1	1
Prácticas de laboratorio	4	4	8

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	O profesor exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Realizaranse problemas e exercicios prácticos con soporte informático (procuras de información, uso de programas de cálculo,...)
Seminarios	Presentación de temas de actualidade.
Debates	Debate sobre o presentado nos seminarios
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas no laboratorio do departamento e prácticas de campo

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas en aulas de informática	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Seminarios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
Sesión maxistral	70	CG1 CE17 CT1 CG2 CE19 CT3 CG3 CE24 CT5 CG4 CE36 CT6 CG5 CE46 CT7 CG6 CE50 CG7 CE51 CG8
Resolución de problemas e/ou exercicios	30	CG1 CE17 CT1 CG2 CE19 CT3 CG3 CE24 CT5 CG4 CE36 CT6 CG5 CE46 CT7 CG6 CE50 CG7 CE51 CG8

Other comments on the Evaluation

Avaliación Continua (*EC, 30%)

Salvo que non haxa tempo, ao longo do cuadrimestre haberá un exame de cada un dos capítulos vistos en clase (Teoría+Práctica).

Exame Final (EF, 70%)

-Sesión Maxistral (40%)

No Exame Final (EF_*SM) haberá un bloque de preguntas correspondente a cada un dos capítulos vistos en clase (Teoría+Prácticas)

-Resolución de problemas e/ou exercicios (30%)

No Exame Final (EF_*RP) haberá varios problemas correspondentes aos capítulos vistos en clase (Teoría+Prácticas)

Nota Final (*NF):

A Nota Final (*NF) obterase aplicando a seguinte formula:

$$*NF = (*NEC + *NEF_SM) + *NEF_RP$$

Para aprobar a materia, téñense que cumprir simultaneamente as 3 condicións seguintes:

- 1.- Que *NF >= 5.0 puntos sobre 10.
- 2.- Que (*NEC + *NEF_*SM) de cada capítulo, sexa >= 2.1 puntos sobre 7.
- 3.- Que *NEF_*RP sexa >= 1.0 puntos sobre 3.

(*NF: Nota Final, *NEC: Nota Avaliación Continua, *NEF_*SM: Nota Exame Final Sesión Maxistral, *NEF_*RP: Nota Exame Final Resolución Problemas)

Datos Exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 05/10/2015

- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 ☐ 21/12/2015

- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 ☐ 16/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Apuntamentos do profesor.

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Enxeñaría nuclear/V09G290V01605

Instalacións de enerxías renovables/V09G290V01604

Recursos, instalacións e centrais hidráulicas/V09G290V01601

Tecnoloxía eléctrica II/V09G290V01602

Xestión da enerxía eléctrica/V09G290V01707

Utilización da enerxía eléctrica/V09G290V01701

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G290V01102

Electrotecnia/V09G290V01301

IDENTIFYING DATA**Operacións básicas e procesos de refinado, petroquímicos e carboquímicos**

Subject	Operacións básicas e procesos de refinado, petroquímicos e carboquímicos			
Code	V09G310V01532			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	9	Optional	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Correa Otero, Antonio			
Lecturers	Correa Otero, Antonio Correa Otero, Jose Maria			
E-mail	acorrea@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Tras iniciar aos alumnos nos balances de materia e enerxía, transmitíselles os fundamentos das operacións unitarias máis empregadas na industria e introducéselles no ámbito dos reactores químicos. Tamén se lles expoñen os fundamentos dos procesos aos que son sometidos os recursos enerxéticos fósiles antes da súa utilización e coméntanselles as sínteses de diferentes materias orgánicas moi utilizadas na vida diaria.			

Competencias

Code	
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.
CE47	Operacións básicas de procesos.
CE48	Procesos de refino, petroquímicos e carboquímicos.
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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.

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.

CT8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.

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

Learning outcomes	Competences		
Coñecer e comprender os aspectos básicos das operacións de separación e dos reactores químicos.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE47	CT1 CT3 CT5 CT10
Coñecer os procesos utilizados para a obtención de produtos combustibles e de materias primas petroquímicas.	CG2 CG3	CE48	CT1 CT5 CT8 CT10
Coñecer as técnicas de medida das propiedades dos combustibles.			CT1

Contidos

Topic	
Tema 1.- Balances de materia e enerxía	1.1.- Balances de materia en sistemas sen reacción química 1.2.- Balances de materia en sistemas con reacción química 1.3.- Balances de enerxía
Tema 2.- Operacións de separación	2.1.- Transferencia de materia 2.2.- Absorción de gases: deseño de columnas 2.3.- Rectificación de mesturas líquidas: deseño de columnas 2.4.- Extracción líquido-líquido: contacto sinxelo e múltiple
Tema 3.- Introducción aos reactores químicos	3.1.- Fundamentos de cinética química 3.2.- Reactores ideais isotérmicos: ecuacións de deseño 3.3.- Introducción aos reactores ideais non isotérmicos
Tema 4.- Industria do gas natural e petróleo	4.1.- Gas natural: especificacións e acondicionamento 4.2.- Materias primas da refinaría 4.3.- Produtos da refinaría 4.4.- Fraccionamiento do petróleo 4.5.- Reformado 4.6.- Craqueo 4.7.- Alquilación 4.8.- Coquización 4.9.- Purificación de fraccións 4.10.- Mesturado de produtos
Tema 5.- Procesos petroquímicos	5.1.- Compostos derivados do metano 5.2.- Compostos derivados do etileno 5.3.- Compostos derivados do propileno 5.4.- Compostos derivados do benceno
Tema 6.- Procesos carboquímicos: aproveitamento tecnolóxico do carbón	6.1.- Pirogenación 6.2.- Hidroxenación 6.3.- Gasificación
Tema 7.- Propiedades dos combustibles	7.1.- Potencia calorífica de sólidos, líquidos e gases 7.2.- Outras propiedades dos combustibles

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	42	75	117
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	36	56
Titoría en grupo	6	6	12
Outras	4	12	16
Probos de tipo test	1	5	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	15	18

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos principais correspondentes aos temas da materia en cuestión.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor propón aos alumnos unha serie de problemas para que traballen sobre eles na casa, antes de que aquel os resolva na clase.
Titoría en grupo	Para seguir a aprendizaxe dos alumnos, resolver as súas dúbidas, analizar diferentes casos prácticos, etc.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos poderán consultar individualmente ao profesor calquera tipo de dúbida, tanto teórica como á hora de resolver problemas. Na titoría en grupo resólvense as dúbidas dos alumnos fomentando a súa participación e discusión.

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Outras	Realizaranse dous controis nos tres primeiros temas, constando cada control dunha serie de preguntas de resposta curta e tres problemas. A media de ambos controis representará o 25% da nota final. Dos catro últimos temas realizarase outro control con preguntas tipo test e representará o 25% da nota final. Resultados de aprendizaxe: Coñecer e comprender os aspectos básicos das operacións de separación e dos reactores químicos. Coñecer os procesos utilizados para a obtención de produtos combustibles e de materias primas petroquímicas. Coñecer as técnicas de medida das propiedades dos combustibles. Petroquímicas. Coñecer as técnicas de medida das propiedades dos combustibles.	50	CE47 CE48
Probas de tipo test	A finalidade destas probas de resposta múltiple, que figuran no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos teóricos alcanzado polos alumnos. A puntuación será de 0 a 10 e a nota mínima que deberá obter cada alumno será un 3,5. Resultados de aprendizaxe: Coñecer e comprender os aspectos básicos das operacións de separación e dos reactores químicos. Coñecer os procesos utilizados para a obtención de produtos combustibles e de materias primas petroquímicas. Coñecer as técnicas de medida das propiedades dos combustibles.	25	CG1 CE47 CT1 CG2 CE48 CT5 CG3 CT8 CG8 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	A destreza alcanzada polos alumnos para resolver casos prácticos será avaliada mediante estas probas, que figuran no calendario de exames da Escola. A puntuación será de 0 a 10 e a nota mínima que deberá obter cada alumno será un 3,5. Resultados de aprendizaxe: Conocer y comprender los aspectos básicos de las operaciones de separación y de los reactores químicos. Conocer los procesos utilizados para la obtención de productos combustibles y de materias primas petroquímicas.	25	CG4 CE47 CT1 CG5 CT3 CG6 CT5 CG7

Other comments on the Evaluation

A AQUELES ALUMNOS QUE NON ALCANCEN A NOTA MÍNIMA ESIXIDA EN PRÓBAA TIPO TEST NON SE LLES AVALIARÁ A RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, E VICEVERSA.

CON RESPECTO Ao EXAME DE XULLO (**2ª convocatoria**), MANTERASE A CUALIFICACIÓN DO TRES CONTROLES REALIZADOS DURANTE O CUADRIMESTRE, POLO QUE Os ALUMNOS **SÓ REALIZARÁN PRÓBAA TIPO TEST E A RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS** DO DEVANDITO EXAME.

Calendario de exámes:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 ☐ 08/10/2015

- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 ☐ 16/05/2016

- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 23/06/2016

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

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

Bibliografía. Fontes de información

Coulson, J.M. y otros, **Ingeniería Química,**

McCabe, W.L. y otros, **Operaciones Unitarias en Ingeniería Química,**

Levenspiel, O., **Ingeniería de la reacciones químicas,**

Gary, J.H. y Handwerk, G.E., **Refino de petróleo,**

Vián, A., **Introducción a la Química Industrial,**

Austin, G.T., **Manual de procesos químicos en la industria,**

Primo Yúfera, E., **Química Orgánica básica y aplicada,**

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Química: Química/V09G290V01105

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

IDENTIFYING DATA**Xeración e distribución de enerxía térmica convencional e renovable**

Subject	Xeración e distribución de enerxía térmica convencional e renovable			
Code	V09G310V01533			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	9	Optional	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Morán González, Jorge Carlos			
Lecturers	Morán González, Jorge Carlos			
E-mail	jmoran@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	A asignatura "Xeración e distribución de enerxía térmica convencional e renovable" recolle unha ampla variedade de temas distintos como indica o nome, ao aglutinar diversas competencias específicas recollidas na memoria do Grao EE e do Grao ERME.			

Competencias

Code	
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.
CE44	Aproveitamento, transformación e xestión dos recursos enerxéticos.
CE46	Industrias de xeración, transporte, transformación e xestión da enerxía eléctrica e térmica.
CE51	Enerxías alternativas e uso eficiente da enerxía.
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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.
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.
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.

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

Learning outcomes	Competences		
Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica.	CG8	CE44 CE46	CT1 CT3 CT5 CT8 CT10
Comprender os aspectos básicos de centrais térmicas convencionais.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE44 CE46	CT1 CT3 CT5 CT8 CT10
Comprender os aspectos básicos de caldeiras de sistemas y variables de control para máquinas térmicas en procesos de xeración de enerxía eléctrica.		CE44 CE46	CT1 CT3 CT5 CT8 CT10
Afondar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles y combustibles renovables para o seu uso nunha central térmica.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE44 CE46 CE51	CT1 CT3 CT5 CT8 CT10
Comprender os aspectos básicos da radiación solar e os seus aproveitamentos para a produción de enerxía térmica e eléctrica.		CE44 CE46 CE51	CT1 CT3 CT5 CT8
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións mais recentes relativas o aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE44 CE46 CE51	CT1 CT3 CT5 CT8 CT10

Contidos

Topic	
1.- Conversión e transporte de enerxía	- Fontes Enerxéticas - Estrutura do consumo - Previsión da demanda
2.- Combustibles e procesos de combustión	- Estudo da natureza e uso dos distintos combustibles: sólidos, líquidos e gaseosos - Estudo dos procesos de combustión
3.- Enerxías renovables para uso térmico	- Solar - Biomasa - RSU - Xeotérmica
4.- Caldeiras, fornos e queimadores	- Tipos de caldeiras - Balance enerxético e perdas en fornos - Queimadores por tipo de combustible
5.- Central térmica convencional	- Repaso ciclos termodinámicos de Rankine, Brayton e Ciclo Combinado - Esquema dun central térmica convencional - Esquema dun central térmica de Ciclo combinado - Operación de centrais. Impactos ambiental
6.- Tecnoloxía Solar térmica	- Aplicacións da enerxía solar térmica a baixa temperatura - Centrais termosolares

7.- Introducción ao Frío e ao Aire acondicionado

8.- Introducción a los motores térmicos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Debates	4	12	16
Saídas de estudo/prácticas de campo	4.5	2.5	7
Traballos tutelados	6	30	36
Prácticas de laboratorio	5	5	10
Prácticas en aulas de informática	6	6	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	18	24
Sesión maxistral	40	80	120

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Debates	<p>O grupo de debate constará de entre 8-12 alumnos. Unha vez posta en marcha o traballo individual (este deberase entregar 6 semanas antes do final do semestre), formaranse sub-grupos en equipos "rivals" que deberán preparar un debate relativo ao sector tecnolóxico analizado no seu traballo individual .</p> <p>No debate cada un destes su-grupos deberá defender unha das posturas contrapostas (que se asignarán no momento do debate por sorteo) sobre a conveniencia (equipo DEFENSA) ou prexuízo (equipo ATAQUE) que supón para un determinado país/rexión/etc. una das seguintes tecnoloxías a analizadas no traballo individual.</p> <p>Cada grupo acordará co profesor unha tecnoloxía/recurso enerxético concreto, así como un índice que servirá de referencia para os traballos individuais de todos os membros do grupo.</p>
Saídas de estudo/prácticas de campo	Organizarase unha vista a unha ou varias instalacións de interese dentro da Comunidade Autónoma de Galicia
Traballos tutelados	<p>Ofrecerase a posibilidade de elixir unha central ou instalación real que utilice unha fonte enerxética concreta para o seu estudo, ata alcanzar un total de 8-10 instalacións do mesmo recurso. Cada Alumno deberá realizar unha descrición técnica e histórica de como se chegou ata o presente. A modo de exemplo as instalacións serán representativas dalgunha das seguintes tecnoloxías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CENTRAL TERMICA DE CARBON - CENTRAL DE COMBUSTIBLE GAS - CENTRAL DE COGENERACIÓN - CENTRAL DE CICLO COMBINADO - CENTRAL DE CO-COMBUSTION DE BIOMASA - CENTRAL TERMOSOLAR <p>Este traballo individual complementátese co traballo en grupo cuxo resultado final será un debate</p>
Prácticas de laboratorio	As prácticas permitirán observar de maneira sinxela fenómenos relacionadas coa materia en instalacións de tipo didáctico nos laboratorios da Escola
Prácticas en aulas de informática	As prácticas permitirán resolver de maneira sinxela fenómenos e problemas relacionadas coa materia
Resolución de problemas e/ou exercicios	Clase clásica de exposición de coñecementos aplicados á resolución de exercicios e problemas
Sesión maxistral	Clase clásica de exposición de coñecementos teróricos e de exemplos ou problemas

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos tutelados	Os traballos individuais/grupo serán titorizados nos grupos C para definir obxectivos, extensión, fontes de información etc.

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences

Debates	O debate consistirá nunha parte de exposición, de preguntas ao equipo contrario e de réplica, que será avaliado ao final polo profesor e o resto de alumnos que non participan no debate ao 50% e 50% respectivamente. Preténdese así que os asistentes sexan tamén participes e activos nestes debates.	20	CE44 CT1 CE46 CT3 CE51 CT5 CT8 CT10
RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica. Comprender os aspectos básicos de centrais térmicas convencionais. Comprender os aspectos básicos de caldeiras de sistemas y variables de control para máquinas térmicas en procesos de xeración de enerxía eléctrica. Afondar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles y combustibles renovables para o seu uso nunha central térmica. Comprender os aspectos básicos da radiación solar e os seus aproveitamentos para a produción de enerxía térmica e eléctrica. Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións mais recentes relativas o aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica.			
Traballos tutelados	O traballo individual presentarase por escrito e avaliarase de acordo ao establecido na fase de titorización. A parte do traballo en grupo será avaliado nun debate en presenza de toda a clase.	20	CE44 CT1 CE46 CT3 CE51 CT5 CT8 CT10
RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica. Comprender os aspectos básicos de centrais térmicas convencionais. Comprender os aspectos básicos de caldeiras de sistemas y variables de control para máquinas térmicas en procesos de xeración de enerxía eléctrica. Afondar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles y combustibles renovables para o seu uso nunha central térmica. Comprender os aspectos básicos da radiación solar e os seus aproveitamentos para a produción de enerxía térmica e eléctrica. Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións mais recentes relativas o aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica.			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os contidos teóricos e exemplos así como os problemas e exercicios que se realizarán tanto nos grupos A como grupos tipo B, avaliaranse mediante un exame escrito que terá unha parte de teoría con preguntas breves e/ou desenvolvemento, mais unha parte de problemas que constituirá a parte principal da nota deste exame.	40-50	CE44 CT1 CE46 CT3 CE51 CT5 CT8 CT10
RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica. Comprender os aspectos básicos de centrais térmicas convencionais. Comprender os aspectos básicos de caldeiras de sistemas y variables de control para máquinas térmicas en procesos de xeración de enerxía eléctrica. Afondar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles y combustibles renovables para o seu uso nunha central térmica. Comprender os aspectos básicos da radiación solar e os seus aproveitamentos para a produción de enerxía térmica e eléctrica. Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións mais recentes relativas o aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica.			
Sesión maxistral	Os contidos teóricos e exemplos así como os problemas e exercicios que se realizarán tanto nos grupos A como grupos tipo B, avaliaranse mediante un exame escrito que terá unha parte de teoría con preguntas breves e/ou desenvolvemento, mais unha parte de problemas que constituirá a parte principal da nota deste exame. Poderanse realizar tamén exames parciais previos ao exame final.	20-30	CG1 CE44 CT1 CG2 CE46 CT5 CG3 CE51 CT8 CG4 CT10 CG5 CG6 CG7 CG8
RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica. Comprender os aspectos básicos de centrais térmicas convencionais. Comprender os aspectos básicos de caldeiras de sistemas y variables de control para máquinas térmicas en procesos de xeración de enerxía eléctrica. Afondar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles y combustibles renovables para o seu uso nunha central térmica. Comprender os aspectos básicos da radiación solar e os seus aproveitamentos para a produción de enerxía térmica e eléctrica. Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións mais recentes relativas o aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica.			

Other comments on the Evaluation

En segundas convocatorias gardarase a parte da nota obtida en traballo individual e do traballo de grupo (froito da calificación do debate).

Se o alumno desexa mellorar algunha destas cualificacións parciais deberá:

- 1.- Entregar un novo traballo individual para a parte correspondente ao traballo tutelado.
- 2.- Un traballo de análise sectorial equivalente ao traballo realizado en grupo, ou de preferir realizar un exame escrito do mesmo.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 ☐ 13/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 ☐ 20/01/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 ☐ 28/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Jose Luis Míguez Tabarés y Eusebio Vázquez Alfaya, **Producción Industrial de Calor**,

Juan A. De Andrés y Rodríguez-Pomatta, **Calor y Frío Industrial (I y II)**, Industriales UNED,

M.J. Moran y H.N. Shapiro, **Fundamentos de termodinámica técnica**, Ed. Reverté,

M. Márquez Martínez, **Combustión y quemadores**, Ed. Productica,

J.M. Desantes y M. Lapuerta, **Fundamentos de combustión**, Servicio de publicaciones UPV.,

Roy J. Dossat., **Principios de refrigeración**, Cecsa (2001).,

Guillermo Yáñez Parareda, **Energía solar, edificación y clima : elementos para una arquitectura solar**, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, D.L. 1982,

Ricardo Lemvigh-Müller, **Instalaciones de energía solar térmica : manual de energía solar térmica para producción de agua caliente sanitaria, calefacción de viviendas y climatización de piscinas exteriores**, S.A.P.T. Publicaciones técnicas, 1999,

Duffie J. And W. Beckman, **Solar engineering of thermal processes**, Wiley Intersciencie, Wiley Intersciencie. 4ª edición 2013,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Enxeñaría nuclear/V09G290V01605

Motores e turbomáquinas térmicas/V09G290V01608

Transmisión de calor aplicada/V09G290V01606

Xestión da enerxía térmica/V09G290V01706

Tecnoloxía frigorífica e climatización/V09G290V01702

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Sistemas térmicos/V09G290V01306

Termodinámica e transmisión de calor/V09G290V01302

IDENTIFYING DATA**Xestión de obras e replanteos**

Subject	Xestión de obras e replanteos			
Code	V09G310V01601			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	González Jorge, Higinio			
Lecturers	González Jorge, Higinio Liñares Mendez, Patricia			
E-mail	higiniog@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Xestión de obras e replanteos			

Competencias

Code	
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.
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.
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
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.
CE19	Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, reformulacións, control e seguimento.
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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.

- 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.
- 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.
- 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.

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences			
Coñecer como planificar, dirixir e controlar a execución material da obra, a súa economía e os seus materiais e sistemas e técnicas de traballo	CB2 CB3	CG1 CG2 CG3	CE19	CT1 CT3 CT4
Coñecer as diferentes formas de realizar e calcular a medición de todas e cada unha das unidades de obra de que consta un proxecto en enxeñaría civil con especial atención á minaría	CB2 CB3	CG1 CG2 CG7 CG8	CE19	CT1 CT3 CT4
Coñecer como avaliar as características xeométricas do terreo na etapa de estudo e análise para a execución dun proxecto	CB4	CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE19	CT3 CT4 CT5 CT7
Adquirir destreza no manexo da instrumentación topográfica para realizar replanteos e proxectos de obras.	CB2 CB3 CB4	CG2 CG3 CG4 CG6 CG8	CE19	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7
Coñecemento e uso de programas informáticos para topografía de obras	CB2 CB3 CB4	CG1 CG2 CG3 CG4 CG7	CE19	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7

Contidos

Topic	
PROXECTO DE OBRA	CONCEPTO DE ENXEÑERÍA CONCEPTO DE REPLANTEO PARTES DEL PROXECTO PLANOS
TOPOGRAFÍA DE OBRA	MÉTODOS
REPLANTEO DE OBRA	EQUIPOS MÉTODOS CIMENTACIÓNS, FORXADOS E PILARES
RASANTES	CAMBIOS DE RASANTES ACORDOS
PERFÍS	LONXITUDINAIS TRANSVERSAIS
MEDIÇÕES DE OBRA	TIPOS CUBICACIÓNS
MODELADO DO TERREO E MOVIMENTOS DE TERRAS	CÁLCULOS

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Saídas de estudo/prácticas de campo	24	48	72
Traballos tutelados	5	0	5
Sesión maxistral	24	48	72
Probas de tipo test	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores.
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
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

Methodologies	Description
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Traballos tutelados	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Saídas de estudo/prácticas de campo	Avaliarase o informe final das prácticas entre 0 e 10 puntos.	25	CB2	CG1	CE19	CT1
	Resultados de aprendizaxe avaliados:		CB3	CG2		CT3
			CB4	CG3		CT4
				CG4		CT5
				CG5		CT7
	Coñecer como planificar, dirixir e controlar a execución material da obra, a súa economía e os seus materiais e sistemas e técnicas de traballo			CG6		
	Coñecer as diferentes formas de realizar e calcular a medición de todas e cada unha das unidades de obra de que consta un proxecto en enxeñaría civil con especial atención á minaría			CG7		
	Coñecer como avaliar as características xeométricas do terreo na etapa de estudo e análise para a execución dun proxecto			CG8		
	Adquirir destreza no manexo da instrumentación topográfica para realizar replanteos e proxectos de obras.					
	Coñecemento e uso de programas informáticos para topografía de obras					
Sesión maxistral	Avaliarase en exame final tipo curto .	50	CB2	CG1	CE19	CT1
	De 0 a 10.		CB3	CG2		CT3
	Resultados de aprendizaxe avaliados:Coñecer como planificar, dirixir e controlar a execución material da obra, a súa economía e os seus materiais e sistemas e técnicas de traballo.		CB4	CG3		CT4
				CG4		CT5
				CG5		CT7
			CG6			
	Coñecer as diferentes formas de realizar e calcular a medición de todas e cada unha das unidades de obra de que consta un proxecto en enxeñaría civil con especial atención á minaría.			CG7		
	Coñecer como avaliar as características xeométricas do terreo na etapa de estudo e análise para a execución dun proxecto.			CG8		

Probas de tipo test	Dez preguntas. As acertadas contan un punto cada unha. Dúas contestacións erróneas restan un punto á nota final. As preguntas sen contestar non contan Resultados de aprendizaxe avaliados: Coñecer como planificar, dirixir e controlar a execución material da obra, a súa economía e os seus materiais e sistemas e técnicas de traballo. Coñecer as diferentes formas de realizar e calcular a medición de todas e cada unha das unidades de obra de que consta un proxecto en enxeñaría civil con especial atención á minería. Coñecer como avaliar as características xeométricas do terreo na etapa de estudo e análise para a execución dun proxecto.	25	CB2 CB3 CB4	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE19	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7
---------------------	---	----	-------------------	--	------	---------------------------------

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 ☐ 15/10/2015- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 ☐ 18/05/2016- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 ☐ 30/06/2016

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

Bibliografía. Fontes de información

Antonio Santos Mora, **Topografía y replanteo de obras de ingeniería**, Primera,
 Mª Angeles Dominguez Sánchez, **Replanteos de obra**, primera,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Loxística e servizos mineiros/V09G310V01614

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Cartografía temática e teledetección/V09G310V01514

Subjects that it is recommended to have taken before

Xeomática/V09G310V01401

IDENTIFYING DATA**Ornamental and industrial rocks**

Subject	Ornamental and industrial rocks			
Code	V09G310V01611			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3rd	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Giráldez Pérez, Eduardo			
Lecturers	Giráldez Pérez, Eduardo			
E-mail	egiraldez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	<p>In this subject intends that the student know the technological base envelope the one who support the most recent investigations in the sector of the arid, cements, concretes, asphalt mixtures, ornamental rocks and other industrial rocks.</p> <p>The knowledges to purchase in this subject go to center in comprising the basic aspects of the exploitation of arid and rocks *ornamentais, as well as the process of *machaqueo of arid, and the so much experimental techniques how at present available stop the start and manufacture of rocks *ornamentais.</p> <p>Also it intends to make known the main industrial minerals and his processes of production, as well as the basic aspects of the design, operation and maintenance of the plants of manufacture of cements, concretes and *aglomerados *asfálticos.</p> <p>All these aspects will treat inside the context of the his *afección to the half.</p>			

Competencies

Code	
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.
CE35	
CT1	
CT3	
CT5	
CT6	
CT8	
CT9	

Learning outcomes			
Learning outcomes	Competences		
Know the technological base envelope the one who support the investigations but recent in the sector of the arid, cements, concretes, asphalt mixtures , ornamental rocks and other industrial rocks	CG1	CE35	CT1
	CG3		CT3
	CG6		CT6
	CG7		CT8
Comprise the basic aspects of the exploitation of the arid and ornamental rocks	CG1	CE35	CT1
	CG2		CT3
	CG3		CT5
	CG4		CT6
	CG5		CT8
	CG7		CT9
Know the process of extraction and crushing of the arid	CG1	CE35	CT1
	CG2		CT3
	CG3		CT5
	CG4		CT8
	CG5		CT9
	CG7		
	CG8		
	CG8		
Know aspects of the design, operation and maintenance of the cement plants, concretes and asphalt mixtures	CG1	CE35	CT1
	CG3		CT3
	CG4		CT5
	CG6		CT6
	CG7		CT8
	CG8		CT9
Know and apply the valid rule in the frame of the specifications of use and quality of the material employees in the manufacture of arid, ornamental rocks and mineral industrial rocks	CG2		CT1
	CG8		CT5 CT6 CT8 CT9
Conceive the engineering in general and the exploitatin of mineral deposits in particular in one mark developmental sustainable with expensive sensibility environmental subjects	CG2		CT1
	CG4		CT3
	CG5		CT5
	CG7		CT6
	CG8		CT8 CT9

Contents

Topic	
MINERWENT AGGREGATES	Current situation of the sector. Investigation of deposits and design of exploitations of aggregates.
PROPERTIES And APPLICATIONS AGGREGATES	Basic properties of the arid. Methods of essay normalized. Applications of the aggregates.
DEPOSITS OF AGGREGATES	Exploration And investigation.
SPECIAL AGGREGATES	Properties and applications.
DESIGN OF EXPLOITATIONS	Calculation of reservations. Methods of exploitation. Design of exploitations to the discovered and underground.
PRODUCTION OF ARID, CEMENTS, CONCRETES And ASPHALT PAVEMENTS	Design, operation and maintenance of plants of arid, cements, concretes and asphalt pavements
MINERWENT OF The ORNAMENTAL ROCKS	Current situation of the sector. Investigation and exploitation of deposits of ornamental rocks. Techniques of start.
MANUFACTURE OF ORNAMENTAL ROCKS	Design, operation and maintenance of ships of manufacture of ornamental rocks.
ESSAYS OF CHARACTERIZATION	Essays of characterization of the natural stone.
INDUSTRIAL MINERALS. PROPERTIES And APPLICATIONS	Properties and applications of the mineral industrial. Design, operation and maintenance of plants of production of industrial minerals.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	24	40	64
Outdoor study / field practices	9.5	10	19.5
Laboratory practises	10	15	25
Presentations / exhibitions	2	5	7
Seminars	3	17	20

Group tutoring	2	0	2
Long answer tests and development	2.5	10	12.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Master Session	Exhibition by part of the professor of the contained envelope to subject object of study.
Outdoor study / field practices	Visits to diverse mining companies to know *in *situ the methods of exploitation and manufacture employees. They Will constitute the base of the projects that will evaluate stop the final note. The assistance the these exits is indispensable for power realize *devandito project.
Laboratory practises	Activities of application of the knowledges to concrete situations and of acquisition of basic skills and *procedimentais related with the subject object of study. His contents will owe to be reflected in the project that will evaluate stop the final note. The assistance the these practices of laboratory is indispensable for power realize *devandito project.
Presentations / exhibitions	Oral exhibitions in the classroom envelope the works of practices of laboratory realized and the exits of field
Seminars	Activities focused to the work envelope a specific subject, that allow to deepen or supplement the contents of the subject.
Group tutoring	

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practises	Time devoted pole teaching staff to attend the needs and queries of the students. This activity will develop of form *presencial in the dispatch *M119, us time assigned pole professor to the beginning of the course, or of form no *presencial through the email (#egiraldez@uvigo.es) or of the virtual campus (*Faitic).
Seminars	Time devoted pole teaching staff to attend the needs and queries of the students. This activity will develop of form *presencial in the dispatch *M119, us time assigned pole professor to the beginning of the course, or of form no *presencial through the email (#egiraldez@uvigo.es) or of the virtual campus (*Faitic).
Group tutoring	Time devoted pole teaching staff to attend the needs and queries of the students. This activity will develop of form *presencial in the dispatch *M119, us time assigned pole professor to the beginning of the course, or of form no *presencial through the email (#egiraldez@uvigo.es) or of the virtual campus (*Faitic).

Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Laboratory practises	The student will owe to present a document written result of the joint analysis of the information obtained during them visit the companies, realization of practices of laboratory and lectures. It Will evaluate so much the document writing presented how his oral exhibition in the classroom. The results of learning assessed will be: know the technological base envelope the one who support the investigations but recent in the sector of the arid, cements, concretes, asphalt mixtures, oramental rocks and other industrial rocks; comprise the basic aspects of the exploitation of the arid and oramental rocks; know the process of extraction and *machaqueo of the arid; know aspects of the design, operation and maintenance of the cement plants, concretes and asphalt mixtures	20	CG1 CE35 CT1 CG2 CT3 CG3 CT5 CG4 CT6 CG5 CT8 CG6 CT9 CG7 CG8
Long answer tests and development	Examination writing. The possibility of realization of partial will value during it study. The results of learning evaluated will be: know the technological base envelope the one who support the investigations but recent in the sector of the arid, cements, concretes, *aglomerados *asfálticos, rocks *ornamentais and other industrial rocks; comprise the basic aspects of the exploitation of the arid and rocks *ornamentais; know the process of extraction and *machaqueo of the arid; know aspects of the design, operation and maintenance of the *prantas of manufacture of cements, concretes and *aglomerados *asfálticos; know and apply the valid rule in the frame of the specifications of use and quality of the material employees in the manufacture of arid, rocks *ornamentais and mineral industrial; conceive the engineering in general and the *aproveitamento of deposits *minereis in particular in one mark developmental sustainable with expensive sensibility environmental subjects	80	CG1 CE35 CT1 CG2 CT3 CG3 CT5 CG4 CT6 CG5 CT8 CG6 CT9 CG7 CG8

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Logistics and mining services/V09G310V01614

Drilling, oil and gas/V09G310V01613

Mining exploitation technology/V09G310V01612

IDENTIFYING DATA**Mining exploitation technology**

Subject	Mining exploitation technology			
Code	V09G310V01612			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3rd	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Giráldez Pérez, Eduardo			
Lecturers	Giráldez Pérez, Eduardo			
E-mail	egiraldez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	In this matter pretends that the student purchase the knowledge and the necessary technological base to realise the mining planning of mining exploitations. This mining planning include all the steps to realise from the exploration of the mineral resource until the final product to becomercializable whereby will obtain an economic profit.			

Competencies

Code	
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.
CE23	
CE28	
CT1	
CT2	
CT3	
CT7	
CT10	

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Know and comprise the main indicators of profitability used in the assessment of mining projects of investment	CG1 CG2 CG5 CG7 CG8	CE23 CE28	CT1 CT2 CT3 CT7 CT10
Value a mining project, comprising, besides, the meaning of the results of each one of the analyses involved.	CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG8	CE23 CE28	CT1 CT2 CT7 CT10
Design and schedule mining exploitations, and value the results in accordance with the previous aim, posing and analysing possible alternative of design assuming the parameters and criteria employed in the design of mining exploitations	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE23 CE28	CT1 CT2 CT3 CT7 CT10
Propose and develop practical solutions, using the theoretical knowledges, to phenomena and situations-problem of the own daily reality of the exploitations, developing the suitable strategies.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE23 CE28	CT1 CT2 CT3 CT7 CT10
Know the own idiosyncrasy of the investments and the mining costs, as well as his structure	CG1 CG2 CG8		CT1 CT3 CT7
Know the handle, transport and distribution of explosives	CG8	CE23	CT7

Contents

Topic	
MINING TECHNIQUES	Technicians of exploitation
MINING TECHNOLOGY.	Technologies of mining exploitation
ANALYSIS OF FEASIBILITY OF MINING PROJECTS	Indicators of profitability. Economic model applied to mining projects.
VALUE OF The MINING PRODUCTION And EQUIVALENT LAW.	Study and analysis of laws
DESIGN And PLANNING OF MINING EXPLOITATIONS.	Parameters and criteria of design. Ratios And laws of court.
DESIGN AND PLANNING OF THE OPEN PIT	Exploitation fronts
GEOMETRICAL CONSIDERATIONS IN THE DESIGN.	Mining slagheaps
GEOMETRY OF THE BANK, The COALFACES, And DESIGN And *DIMENSIONING OF TRACKS.	Criteria of design.
INVESTMENTS And MINING COSTS.	Analysis of costs.
SYSTEMS OF DIRECT START IN OPEN PIT	Typologies of the open pit

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Troubleshooting and / or exercises	17.5	20	37.5
Group tutoring	5	5	10
Practice in computer rooms	10	15	25
Case studies / analysis of situations	10	10	20
Tutored works	0	10	10
Master Session	7.5	12.5	20
Long answer tests and development	2.5	25	27.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

Description
Troubleshooting and / or They will resolve simple cases that will serve like base of the back studies exercises

Group tutoring	They will resolve the doubts that could arise so much of the masterclasses as of the exercises and practical cases
Practice in computer rooms	It will implement resolution of cases with the computer and will teach the use of a program
Case studies / analysis of situations	They will expose and they will analyse of integral form general cases participating the *alumnado in the development of the same
Tutored works	The student will develop and will present a descriptive work on contents applied of the matter
Master Session	They will give the fundamental knowledges on the contents of the matter

Personalized attention

Methodologies Description

Group tutoring	Time devoted by the professor to attend the needs and queries of the students. This activity will develop of face-to-face form in the dispatch M119, us time assigned by the professor to the start of the course, or of form no face-to-face through the email (egiraldez@uvigo.es) or of the virtual campus (Faitic)
----------------	--

Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Troubleshooting and / or exercises	It will value the resolution of the exercises that the professor will pose in class. The results of learning evaluated are: knowledge and understanding of the main indicators of profitability used in the assessment of mining projects of investment; assessment of a mining project, comprising, besides, the meaning of the results of each one of the analyses involved	10	CG1 CE23 CT1 CG2 CE28 CT2 CG3 CT3 CG5 CT7 CG7 CT10 CG8
Practice in computer rooms	It will value the resolution of a project that the professor will pose in class. It will evaluate the result of learning: Design and schedule mining exploitations, and value the results in accordance with the previous aim, posing and analysing possible alternative of design assuming the parameters and criteria employed in the design of mining exploitations	10	CG1 CE23 CT1 CG2 CE28 CT2 CG3 CT3 CG4 CT7 CG5 CT10 CG6 CG7 CG8
Tutored works	It will value the preparation and presentation of a work on the contents of the matter. It will evaluate the result of learning: Propose and develop practical solutions, using the theoretical knowledges, to phenomena and situations-problem of the own daily reality of exploitations, developing the suitable strategies.	10	CG1 CE23 CT1 CG2 CE28 CT2 CG3 CT3 CG4 CT7 CG5 CT10 CG6 CG7 CG8
Long answer tests and development	It will expose a case to develop as well as several questions on the matter. It will evaluate the results of learning: Propose and develop practical solutions, using the theoretical knowledges, to phenomena and situations-problem of the own daily reality of exploitations, developing the suitable strategies; Know and comprise the main indicators of profitability used in the assessment of mining projects of investment; Value a mining project, comprising, besides, the meaning of the results of each one of the analyses involved; Know the own idiosyncrasy of the investments and the mining costs, as well as his structure; Know the handle, transport and distribution of explosives	70	CG1 CE23 CT1 CG2 CE28 CT2 CG3 CT3 CG4 CT7 CG5 CT10 CG6 CG7 CG8

Other comments on the Evaluation

In the first announcement (Announcement of 2º period) the final note will be the sum of the notes of the resolution of problems and exercises (until 10%), of the practices in classroom of computing (ties 10%), of the led works (until 10%) and of the examination (until 70%)&*t;*br /&*gt;&*t;*br /&*gt;*The examinations will realise in the date, schedule and place approved by the Xunta of School being the most updated information in the direction following web:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0> &*t;*br /&*gt;

&*t;*div&*gt;

Sources of information

Arteaga Rodríguez, R. et al., **Manual de evaluación técnico-económica de proyectos mineros de inversión**, ITGE, Bustillo Revuelta, M. et al., **Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras**, Entorno Gráfico. Madrid,

Gómez de las Heras J. et al., **Manual de arranque carga y transporte en MCA**, ITGE,
Hustrulid, W., **Open Pit Mine planning and design**, Balkema, Rotterdam,
Varios, **Mining Engineering Handbook**, Vol 1 y 2. SME. Colorado,

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Logistics and mining services/V09G310V01614
Ornamental and industrial rocks/V09G310V01611
Drilling, oil and gas/V09G310V01613

Subjects that it is recommended to have taken before

Sustainable exploitation of mining resources I/V09G310V01501

IDENTIFYING DATA**Sondaxes, petróleo e gas**

Subject	Sondaxes, petróleo e gas			
Code	V09G310V01613			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Taboada Castro, Javier			
Lecturers	Iglesias Comesaña, Carla Taboada Castro, Javier			
E-mail	jtaboada@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Desenvólvense as técnicas de perforación de sondaxes curtas e longas e a explotación de hidrocarburos (petróleo e gas)			

Competencias

Code	
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.
CE25	Técnicas de perforación e sostemento aplicadas a obras subterráneas e superficiais.
CE26	Manexo, transporte e distribución de explosivos.
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.
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.

- 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.
- 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.
- CT7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
- CT8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.
- CT9 Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.
- 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

Learning outcomes	Competences		
-Identificar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en perforación de sondaxes e explotación de petróleo e gas.	CG1 CG2	CE26	CT1 CT2
Identificar os aspectos básicos da industria dos hidrocarburos na súa fase extractiva baseada na minaría de sondaxes.	CG1 CG3 CG4	CE25	CT1 CT3 CT4
Enunciar o proceso utilizado na perforación de todo tipo de sondaxes.	CG5 CG6	CE25	CT1 CT5 CT6 CT7
Reproducir as técnicas actuais dispoñibles para a explotación de petróleo e gas a través de sondaxes.	CG7 CG8	CE25	CT2 CT7 CT9
Examinar as técnicas de perforación de sondaxes, tanto curtos como longos.	CG4 CG8	CE25	CT3 CT5 CT8 CT10
Identificar as mellores técnicas dispoñibles de destrución do terreo e perforación de sondaxes.	CG1 CG8	CE25	CT1 CT10
Mostrar habilidades sobre o proceso de explotación de hidrocarburos.	CG5 CG6	CE25	CT3

Contidos

Topic	
TIPOS DE SONDAXES	XENERALIDADES
PROPIEDADES DAS ROCAS E PERFORABILIDADE	PROPIEDADES FÍSICAS E MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DO TERREO
TÉCNICAS DE SONDAXE A PERCUSIÓN	PERCUSIÓN CON CABLE, MARTELO NA CABEZA E EN FONDO
TÉCNICAS DE SONDAXE A ROTACIÓN	ROTACIÓN CON OBTENCIÓN DE TESTEMUÑA, PERFORACIÓN ROTATIVA LIXEIRA, SONDAXES HELICOIDALES E CIRCULACIÓN INVERSA
O SISTEMA ROTARY PARA SONDAXES LONGAS	PARÁMETROS DE PERFORACIÓN, PERFORACIÓN CON TURBINA E TRICONO, PERFORACIÓN DIRIXIDA, CEMENTACIÓN E ENTUBACIÓN DE SONDAXES, OPERACIÓNS DE PESCA
TRICONOS E LODOS DE PERFORACIÓN	TIPOS DE TRICONOS E DE LODOS, CIRCULACIÓN DE FLÚIDOS
XEOLOXÍA DO PETRÓLEO	FORMACIÓN DE HIDROCARBUROS, ROCA NAI E ALMACÉN, TRAMPAS PETROLÍFERAS
TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN DE XACEMENTOS DE PETRÓLEO E GAS	XEOLOXÍA REXIONAL, SÍSMICA DE REFRACCIÓN E PERFORACIÓN DE SONDAXES
CÁLCULO DE RESERVAS	MÉTODOS E TÉCNICAS DE CÁLCULO
EXPLOTACIÓN E DESENVOLVEMENTO DE XACEMENTOS DE HIDROCARBUROS	TÉCNICAS DE APROVEITAMENTO E DESENVOLVEMENTO DE CAMPOS DE PETRÓLEO E GAS
MERCADO DOS HIDROCARBUROS	SÍNTESE HISTÓRICA, ESTADO ACTUAL E PREVISIÓNS FUTURAS MUNDIAIS E NACIONAIS
HIDROCARBUROS NON CONVENCIONAIS	CARACTERÍSTICAS E CONDICIONANTES DOS XACEMENTOS. TÉCNICAS DE APROVEITAMENTO, FRACTURACIÓN HIDRÁULICA
HIDROCARBUROS E MEDIO AMBIENTE	CONNOTACIÓNS #AMBIENTAL DA EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

Resolución de problemas e/ou exercicios	4	8	12
Saídas de estudo/prácticas de campo	9.5	6.5	16
Traballos de aula	10	16	26
Prácticas de laboratorio	10	16	26
Seminarios	3	9	12
Tutoría en grupo	2	8	10
Sesión maxistral	12	24	36
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Casos prácticos relacionados coa materia
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visita a instalacións onde se realizan sondaxes
Traballos de aula	Realización de traballos en grupo
Prácticas de laboratorio	Testificación de sondaxes e interpretación de campañas de sondaxes
Seminarios	Análise de casos prácticos
Tutoría en grupo	Resolución de dúbidas
Sesión maxistral	Clases teórico-prácticas

Atención personalizada

Methodologies Description

Tutoría en grupo	O profesor está a disposición dos alumnos para resolver as dúbidas no despachoM121 ou por correo electrónico na dirección jtaboada@uvigo.es
------------------	---

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Exposición dos traballos realizados no laboratorio. Resultados de aprendizaxe: Identificar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en perforación de sondeos e explotación de petróleo e gas. Mostrar habilidades sobre o proceso de explotación de hidrocarburos.	20	CG1 CE25 CT1 CG2 CT2 CG3 CT3 CG7 CT4 CG8 CT5 CT10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame escrito. Resultados de aprendizaxe: Identificar os aspectos básicos da industria dos hidrocarburos na súa fase extractiva baseada na minería de sondeos. Enunciar o proceso utilizado na perforación de todo tipo de sondeos. Reproducir as técnicas actuais dispoñibles para a explotación de petróleo e gas a través de sondeos. Examinar as técnicas de perforación de sondeos, tanto curtos como longos. Identificar as mellores técnicas dispoñibles de destrución do terreo e perforación de sondeos.	80	CG1 CE25 CT1 CG4 CE26 CT6 CG5 CT7 CG6 CT8 CG8 CT9 CT10

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 ☐ 20/10/2015- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 ☐ 25/05/2016- Convocatoria extraordinaria Xullo: 16:00 ☐ 05/07/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

López, C., **Manual de sondeos. Tecnología de perforación**, 2000,
Puy Huarte, J., **Procedimientos de sondeos**, 1981,
López, C., **Manual de sondeos. Aplicaciones**, 2001,
Magdalena Paris, **Fundamentos de ingeniería de yacimientos**, 2009,
Javier Taboada y otros, **O percorrido dos minerais en Galicia**, 2009,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Explotación sostenible de recursos mineros I/V09G310V01501

Prospección e avaliación de recursos/V09G310V01512

IDENTIFYING DATA**Loxística e servizos mineiros**

Subject	Loxística e servizos mineiros			
Code	V09G310V01614			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Lecturers	Alonso Prieto, Elena Mercedes Prieto Alonso, Manuel Angel			
E-mail	ealonso@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Loxística e servizos mineiros			

Competencias

Code	
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 mineralúxicas e siderúxicas, 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.
CE28	Deseño, planificación e dirección de explotacións mineiras.
CE36	Electrificación en industrias mineiras.
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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.
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.
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.

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.

Resultados de aprendizaxe			
Learning outcomes	Competences		
Coñecer a composición da atmósfera nas obras subterráneas, coñecer os valores límites de concentración e identificar as diferentes fontes de emisión de gases.	CG1 CG2 CG5 CG7 CG8		CT5
Dimensionar redes de ventilación para casos sinxelos. Seleccionar ventiladores	CG6	CE28	CT1 CT3 CT7
Dimensionar canles de garda, cunetas, tubos, balsas de decantación en explotacións a ceo aberto aplicando o método hidrometeorolóxico.	CG3 CG4	CE28	CT1 CT3
Comprender os aspectos básicos do control e conducción de augas interiores, depuración e bombeo. Dimensionar equipos de achique de augas en obras subterráneas.	CG7	CE28	CT1 CT5
Dimensionar unha rede sinxela de aire comprimido		CE28	CT3 CT7
Identificar os aspectos básicos na loxística de unha explotación mineira	CG1	CE28	
Coñecer as instalacións eléctricas de BT e AT, a súa aparamenta e sistemas de posta a terra	CG1		CT3 CT5
Coñecer as configuracións habituais para as instalacións eléctricas en BT e AT no interior das minas			CT3 CT5
Coñecer os sistemas de tracción e control de velocidade utilizados no interior das minas			CT3 CT5 CT7
Capacidade para o deseño de instalacións eléctricas en minas	CG3 CG4	CE36	CT1 CT3 CT5 CT7
Coñecer a normativa de BT e AT, especialmente no relativo a súa aplicación en minas			CT5 CT6
Coñecer os riscos asociados ás instalacións eléctricas en minas			CT3 CT6

Contidos

Topic	
Electrificación de explotacións mineiras	Introdución. Riscos asociados á electrificación de minas
Instalacións de baixa tensión	Cálculo e aplicación do RBT en instalacións mineiras. Aparamenta eléctrica e métodos de instalación. Esquemas eléctricos de instalacións de BT. Compensación de enerxía reactiva
Instalacións de tracción en explotacións mineiras	Prestacións de motores eléctricos. Dimensionado. Control de motores
Instalacións de alta tensión	Aparamenta eléctrica. Centros de transformación
Instalacións de alumeados	
Instalacións de posta a terra	
Aire comprimido	Circuitos de aire comprimido: compresor, depósito regulador, distribuidores, tuberías e mangueras. Cálculo de consumos de aire e perdas.
Auga nas explotacións subterráneas	A auga nas explotacións mineiras. Bombas centrífugas e accionamiento. Potencia dunha bomba centrífuga. Curvas características das bombas. Determinación da altura manométrica. Situación e organización da sala de bombas dun pozo. Selección de bombas de desagüe.
Auga nas explotacións ao descuberto	Drenaxe de explotacións ao descuberto. Cálculo de caudais e avenidas. Cálculo de canles, cunetas e balsas de decantación
Atmósfera en escavacións subterráneas	Obxectivos da ventilación. Atmosfera nas escavacións subterráneas. Gases e po: emisións e dilución. Normativa. Concentracións admisibles e efectos fisiolóxicos. Estimación do caudal necesario.
Redes de ventilación	Resistencia aerodinámica dun conduto. Cálculo da resistencia equivalente. Cálculo de redes de ventilación. Curva característica dunha mina. Ventiladores principais: centrífugos e helicoidales. Curvas características dos ventiladores e axuste. Ventilación secundaria: soplante, aspirante e mixta.
Loxística nas explotacións mineiras	Principios básicos da loxística nas explotacións mineiras

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	18	20	38
Saídas de estudo/prácticas de campo	2	0	2
Sesión maxistral	28	0	28
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	32.5	35
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	45	47

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema 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 guiadas a instalacións reais ao obxecto de que o estudante poida identificar as tecnoloxías e procesos plantexados ao longo do curso e coñecer os problemas que se plantexan na práctica diaria.
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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Se resolverán e atenderán as dúbidas plantexadas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán 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 tutorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se resolverán e atenderán as dúbidas plantexadas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán 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 tutorías.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Se resolverán e atenderán as dúbidas plantexadas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán 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 tutorías.
Tests	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se resolverán e atenderán as dúbidas plantexadas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán 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 tutorías.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Se resolverán e atenderán as dúbidas plantexadas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán 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 tutorías.

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences

Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación de exercicios. Ao longo do curso, unha vez expostas e desenvolvidas no aula as ferramentas necesarias para abordar a resolución de exercicios, proporase un conxunto de exercicios para resolución autónoma por parte do estudante. A puntuación máxima é de 4 puntos. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: Dimensionar redes de ventilación para casos sinxelos. Seleccionar ventiladores Dimensionar canles de garda, cunetas, tubos, balsas de decantación en explotacións a ceo aberto aplicando o método hidrometerolóxico. Dimensionar equipos de achique de augas en obras subterráneas. Dimensionar unha rede sinxela de aire comprimido. Coñecer as instalacións eléctricas de BT e AT, a súa aparamenta e sistemas de posta a terra. Coñecer as configuracións habituais para as instalacións eléctricas en BT e AT no interior das minas. Coñecer os sistemas de tracción e control de velocidade utilizados no interior das minas. Capacidade para o deseño de instalacións eléctricas en minas. Coñecer a normativa de BT e AT, especialmente no relativo a súa aplicación en minas. Coñecer os riscos asociados ás instalacións eléctricas en minas.	40	CG3 CG5	CE28 CE36	CT1 CT3 CT5 CT6 CT7
Sesión maxistral	Avaliación dunha proba escrita estruturada en 4 apartados. A puntuación máxima da proba é 6 puntos. Requírese unha puntuación mínima de 0,6 puntos en cada un dos apartados da proba escrita. Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: Coñecer a composición da atmosfera nas obras subterráneas, coñecer os valores límites de concentración e identificar as diferentes fontes de emisión de gases. Dimensionar redes de ventilación para casos sinxelos. Seleccionar ventiladores Dimensionar canles de garda, cunetas, tubos, balsas de decantación en explotacións a ceo aberto aplicando o método hidrometerolóxico. Comprender os aspectos básicos do control e condución de augas interiores, depuración e bombeo. Dimensionar equipos de achique de augas en obras subterráneas. Dimensionar unha rede sinxela de aire comprimido. Identificar os aspectos básicos na loxística de unha explotación mineira. Coñecer as instalacións eléctricas de BT e AT, a súa aparamenta e sistemas de posta a terra. Coñecer as configuracións habituais para as instalacións eléctricas en BT e AT no interior das minas. Coñecer os sistemas de tracción e control de velocidade utilizados no interior das minas. Capacidade para o deseño de instalacións eléctricas en minas. Coñecer a normativa de BT e AT, especialmente no relativo a súa aplicación en minas. Coñecer os riscos asociados ás instalacións eléctricas en minas.	60	CG1 CG2 CG4 CG6 CG7 CG8		

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia requírese alcanzar unha puntuación mínima de 5 puntos sobre 10 puntos. Para sumar as puntuacións obtidas nos apartados das probas da sesión maxistral e resolución de problemas e/ou exercicios é necesario alcanzar a puntuación mínima requirida en cada un destes apartados.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 ☐ 16/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 ☐ 13/05/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 16:00 ☐ 01/07/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Reglamento electrotécnico para baja tensión,

García Trascancos, José, **Instalaciones eléctricas en media y baja tensión**, Thomson Paraninfo, 2009,

Sanz Serrano, José Luis; **Instalaciones eléctricas: soluciones a problemas en baja y alta tensión**, Paraninfo,

Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera,
Proyectos tipo de instalaciones de BT y AT en el interior de minas,
Bise, J., **Mining Engineering Analysis,**
Manual de Ventilación de Minas y Obras Subterráneas, AITEMIN,
Fraile Mora. J., **Máquinas eléctricas,**

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G310V01102

Electrotecnia/V09G310V01301

Mecánica de fluidos/V09G310V01305

Explotación sostenible de recursos mineiros I/V09G310V01501

IDENTIFYING DATA**Plantas de fabricación de materiais de construción**

Subject	Plantas de fabricación de materiais de construción			
Code	V09G310V01621			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Pérez Vázquez, María Consuelo			
Lecturers	Pérez Vázquez, María Consuelo			
E-mail	mcperez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Nesta materia impártense os coñecementos básicos sobre os materiais de construción máis amplamente utilizados. Descríbese a estrutura e propiedades máis relevantes, o seu proceso de fabricación e as súas aplicacións.			

Competencias

Code	
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.
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.
CE37	Enxeñaría dos materiais.
CE43	Deseño, operación e mantemento de plantas de fabricación de materiais 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.
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.

- 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.
- 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.
- CT7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
- CT8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.
- CT9 Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirille esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.
- 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

Learning outcomes	Competences		
Debe ser capaz de comprender os aspectos básicos da fabricación do cemento, vidro e cerámicas e as súas operacións.	CG1 CG3 CG4	CE43	CT1 CT2 CT6 CT7
Debe coñecer e saber aplicar o proceso experimental de recepción de materiais na industria de materiais de construción.	CG1 CG4 CG7 CG8	CE37 CE43	CT1 CT5 CT6
Debe saber explicar e coñecer as técnicas actuais para a análise de cementos e formigóns.	CG2 CG7	CE37 CE43	CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT10
Debe comprender e explicar as técnicas de fabricación dos distintos tipos de vidros.	CG3 CG4 CG6 CG7 CG8	CE43	CT2 CT4 CT8 CT9
Debe coñecer, explicar e aplicar as bases tecnolóxicas sobre as que se apoian as investigacións máis recentes no campo das cerámicas tecnolóxicas.	CG3 CG4 CG6	CE37 CE43	CT1 CT3 CT4 CT7 CT8 CT9 CT10
Debe saber entender, explicar e aplicar os coñecementos adquiridos sobre o control ambiental das instalacións, a xestión de residuos e o seu posible aproveitamento.	CG1 CG2 CG6 CG7	CE37 CE43	CT6 CT8 CT9 CT10

Contidos

Topic	
Tema 0: Introducción	Materiais de construción: Introducción.
Tema I: Propiedades dos materiais de construción.	Estrutura-Morfoloxía. Propiedades físicas e químicas. Propiedades mecánicas, térmicas, acústicas e de resistencia ao lume.
Tema II: Cerámicos tradicionais	Introdución. Materias primas. Estrutura e propiedades. Cerámicos cristalinos: Ladrillo, Baldosas, Tellas, etc. Materiais refractarios. Proceso de fabricación. Aplicacións.
Tema III: Vidros	Cerámicos amorfos: Vidros. Estrutura e propiedades. Proceso de fabricación. Tratamentos de endurecemento. Aplicación
Tema IV: Cales, iesen e escaiolas.	Natureza dos cales. Tipos e clasificación de cales. Propiedades e ensaios. Fabricación e usos de cales. Iesos: Xeneralidades. Materias primas e produción. Características dos produtos en po e das pastas. Aplicacións de iesen e escaiolas.
Tema V: Cementos	Materias primas. Proceso de fabricación: Plantas de fabricación. Clasificación e tipos. Propiedades e ensaios. Aplicacións. IRC.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	31.5	63	94.5
Traballos de aula	3	6	9
Presentacións/exposicións	2	6	8
Prácticas autónomas a través de TIC	0	5	5
Estudo de casos/análises de situacións	3	9	12
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	3	9	12
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Probas de tipo test	0.5	0	0.5
Probas de resposta curta	1	0	1
Traballos e proxectos	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como presentar a materia.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Traballos de aula	O estudante desenvolve exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor. O seu desenvolvemento pode estar vinculado con actividades autónomas do estudante
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos e situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través do TIC de maneira autónoma.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar, coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	O profesor atenderá as dúbidas que lle poidan xurdir ao alumno no referente á materia, no seu horario de titorías que estará a disposición dos alumnos na Plataforma FAITIC.
Traballos de aula	O profesor atenderá as dúbidas que lle poidan xurdir ao alumno no referente á materia, no seu horario de titorías que estará a disposición dos alumnos na Plataforma FAITIC.

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences

Presentacións/exposicións	Os alumnos prepararán unha exposición sobre os proxectos asignados. Resultados da aprendizaxe: Saber explicar as técnicas para análises de materiais de construción e os coñecementos adquiridos respecto a lexislación, normativas, control medioambiental....	10	CG1	CE37 CE43	CT1 CT4 CT5
Probos de tipo test	No exame final e/ou ao longo do curso incluíranse problemas de tipo test. Resultados da aprendizaxe: Coñecer as propiedades, características dos diferentes materiais de construción. Coñecer as técnicas para o control de calidade dos diferentes materiais de construción. Coñecer a lexislación vixente sobre a xestión de residuos. Coñecer os procesos de recepción de materiais de construción.	30	CG2	CE37 CE43	CT1 CT3 CT7
Probos de resposta curta	No exame final incluíranse preguntas de resposta curta. O exame realizarase na data fixada polo Centro. Coñecer as propiedades, características dos diferentes materiais de construción. Coñecer as técnicas para o control de calidade dos diferentes materiais de construción. Coñecer a lexislación vixente sobre a xestión de residuos. Coñecer os procesos de recepción de materiais de construción.	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8	CE37 CE43	CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT10
Traballos e proxectos	Os alumnos realizarán traballos/proxectos, individuais ou colectivos, cuxa temática se asignará a inicio de curso. Resultados da aprendizaxe: Os proxectos realizados polos alumnos permitirán comprender os aspectos básicos das plantas de fabricación dos diferentes materiais de construción: vidros, cementos, cerámicas.	30	CG3 CG4 CG6 CG7	CE37 CE43	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

Other comments on the Evaluation

Avaliación continua. A avaliación continua realizarase durante o período de impartición da materia, segundo os criterios establecidos no apartado anterior. O exame farase na data fixada polo centro. Exame de Xullo (2ª Edición).

No exame de xullo non se terá en conta a avaliación continua. Poderase obter o 100% da cualificación no exame a realizar na data fixada polo Centro.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 20/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 □ 30/05//2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 05/07/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Michael S. Mamlouk, **Materiales para ingeniería civil**, 2ª Edición,
Antonio Miravete, **Los nuevos materiales en la construcción**, 2ª Edición,
Santiago Crespo Escobar, **Materiales de construcción para edificación y obra civil**, 1ª Edición,
AENOR, **AENOR**,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Instalacións e procesos de obtención de materiais metálicos/V09G310V01523
Mineralurxia/V09G310V01521

Tecnoloxía dos materiais plásticos/V09G310V01524
Tratamento de superficies e soldadura/V09G310V01623
Tratamento e conformado de materiais/V09G310V01522

Subjects that it is recommended to have taken before

Química/V09G310V01105
Resistencia de materiais/V09G310V01304
Tecnoloxía de materiais/V09G310V01303
Xestión de obras e replanteos/V09G310V01601

IDENTIFYING DATA**Ensaio e control de calidade de materiais**

Subject	Ensaio e control de calidade de materiais			
Code	V09G310V01622			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Cabeza Simo, Marta María			
Lecturers	Cabeza Simo, Marta María			
E-mail	mcabeza@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Ensaio e control de calidade de materiais é unha materia de 3º curso, pertencente ao Módulo 4, que engloba materias da Tecnoloxía Específica MM [Mineralurxia y Metalurxia].			

A idea central desta materia xira en torno da necesidade que a industria e a economía global da actualidade precisan de medidas e ensaios exactos para garantir a calidade de toda a produción e das actividades relacionadas.

O obxectivo fundamental é que o alumno coñeza as principais técnicas de caracterización e os ensaios de determinación de propiedades dos materiais base, así como os ensaios non destrutivos de control de calidade que permiten a detección de defectos nas pezas elaboradas. Especial importancia reviste a utilización das normas que garanten a correcta selección e utilización dos correspondentes ensaios e a interpretación dos resultados obtidos.

A materia divídese en dúas partes, na primeira abórdase o estudo das principais técnicas de caracterización química e estrutural dos materiais; a segunda parte centrase na presentación dos ensaios e procedementos de control da calidade, que permiten garantir un produto axeitado ás demandas sociais.

Competencias

Code	
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.
CE41	Ensaio e control de calidade de materiais metálicos e non metálicos, materiais cerámicos e plásticos.

CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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.
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.
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.
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
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

Learning outcomes	Competences		
Adquirir habilidades na utilización das normas e informes de ensaios en función das aplicacións finais do material industrial	CG1 CG2 CG8	CE41	CT1 CT5 CT7
Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado	CG1 CG3 CG4 CG5 CG8	CE41	CT1 CT3 CT6 CT7
Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais	CG1 CG4	CE41	CT3 CT5 CT10
Adquirir a aptitud de actualización continua de técnicas e procesos empregados nos ensaios de control de calidade de materiais	CG6 CG7	CE41	CT5 CT6 CT10
Adquirir a capacidade de seleccionar a técnica máis adecuada para o control de materiais	CG1 CG3 CG4	CE41	CT1 CT3 CT5 CT7

Contidos

Topic	
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN ÁS TÉCNICAS DE ANÁLISE-	-. Necesidade dos métodos analíticos e de ensaio no control da produción actual. -. Clasificación dos métodos. -. Selección do método analítico axeitado: metodoloxía e parámetros de calidade. -. Calidade na mostrase: toma e preparación das mostras
TEMA 2.- MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DA COMPOSICIÓN QUÍMICA	-. Características básicas dos distintos métodos. -. Métodos clásicos . Tipos. Aplicación á análise de produtos metálicos, cerámicos e poliméricos. Normativa. -. Métodos instrumentais. Calibración. Clasificación. Espectroscopías de absorción (UV-Vis, IR, AAS). Espectroscopías de emisión (AES-chispa, AES-ICP, Fluorescencia de RX (XRF)) -. Aplicación á análise de produtos metálicos, cerámicos e poliméricos. Normativa.
TEMA 3.- TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN MICROESTRUTURAL	-. Técnicas microscópicas (M. óptica, M. electrónica de varrido; M. electrónica de transmisión; M. de fuerzas atómicas (AFM)). -. Métodos de difracción e dispersión (Difracción de RX), difracción de electróns, dispersión láser. -. Aplicación a caracterización de materiais consolidados (metálicos, cerámicos, poliméricos e compostos) e particulados -. Caracterización microestrutural de materiais porosos (Porosimetría de Intrusión de Mercurio-PIM).

TEMA 4.- ENSAIOS DE CARACTERIZACIÓN MECÁNICA E TÉRMICA

-. Ensaio mecánicos: Dureza; Ensaio de tracción, compresión e flexión. Ensaio de Flexión a impacto. Ensaio de fatiga. Normativa.
 -. Análise térmica: Calorimetría diferencial de varrido (DSC) e Análise Termogravimétrica (TGA).
 -. Ensaio de control de calidade en materiais particulados: granulometría, morfoloxía, densidade, fluidez, compactabilidade.

TEMA 5.- ENSAIOS NON DESTRUTIVOS (END) DE CONTROL DE CALIDADE DE PRODUTOS

-. Inspección visual: Desenvolvemento da inspección. Análise da información. Instrumentos necesarios. Códigos e especificacións
 -. Técnicas superficiais: Técnica de líquidos penetrantes. Partículas magnéticas
 -. Radioloxía Industrial: Fontes de radiación. Calidade da radiografía. Técnicas operatorias: Exemplos de aplicacións. Interpretación de imaxes radiográficas. Atlas de radiografías tipo. Técnicas radiográficas especiais. Riscos e medidas de seguridade.
 -. Técnica de ultrasóns: Fundamentos do método. Equipos e técnicas operatorias. Interpretación das indicacións.
 -. END no Control de calidade na construción: Normativas. Instrumentos e ensaios (Esclerómetro, Fisurómetro, Pachómetro, Profundidade de Carbonatación, etc)

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1.4	0	1.4
Sesión maxistral	16	32	48
Prácticas de laboratorio	12	14.4	26.4
Prácticas autónomas a través de TIC	0	5	5
Estudo de casos/análises de situacións	8	24	32
Debates	1.5	3	4.5
Titoría en grupo	2	4	6
Saídas de estudo/prácticas de campo	6	7.2	13.2
Probos de resposta curta	1	4	5
Probos de tipo test	0.5	2	2.5
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	0.5	1	1.5
Estudo de casos/análise de situacións	1.5	3	4.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introductorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia, a planificación docente e o sistema de avaliación.
Sesión maxistral	Exposición oral e directa por parte do profesor dos principais contidos sobre a materia obxecto de estudo. Antes do comezo de cada tema, o alumno debe ter lido a documentación subministrada. Nas sesións maxistrais marcaráanse as directrices dos traballos que desenvolverán os alumnos no estudo de casos, e nas prácticas autónomas TIC.
Prácticas de laboratorio	Desenvolveranse nos laboratorios da Área, e consisten en actividades de aplicación directa dos coñecementos das técnicas descritas na aula, para a adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia. Nalgúns casos será o propio alumnado o que desenvolva a experiencia práctica, noutros casos, será o profesor o que realice a demostración, debendo o alumnado traballar de xeito individual ou en grupo sobre os resultados obtidos. Tras da súa realización deberá entregarse unha breve memoria sobre o seu desenvolvemento.
Prácticas autónomas a través de TIC	O alumnado resolverá cuestións e exercicios de forma autónoma, a través da plataforma Tem@, de cada un dos temas que serán expostos na aula e no laboratorio, despois de ter realizado o traballo persoal de estudio e análise. Estas cuestións estarán á disposición do alumnado en períodos concretos de tempo, e serán tidos en conta na avaliación.
Estudo de casos/análises de situacións	Na aula presentaránse casos reais de materiais ou pezas elaboradas, ou normas concretas. Estes casos precisan seren analizados, estruturados, buscar e contrastar información, reflexionar, e propoñer a metodoloxía de análise e ensaio necesaria para resolvelos. Esta actividade realizarase en grupo e complementarase cos debates. O traballo desenvolvido será tido en conta na avaliación.

Debates	Actividade complementaria á de estudo de casos, na que o alumnado presenta e defende o seu traballo. Intercambian información cos outros grupos e se discuten as posibles alternativas. Pode realizarse a exposición de cada caso en forma de póster que axilice a súa visualización por parte dos outros grupos
Titoría en grupo	Periodo de tempo destinado a resolver as dúbidas que os alumnos, de xeito individual ou en grupo, poden atopar na comprensión da materia, ou no desenvolvemento dos estudos de casos.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Propónse a realización de dúas saídas a empresas do entorno próximo, no que o alumnado poida comprobar a execución de técnicas de análise ou ensaio que non se dispoñen na UVIGO. Ou verificar a implementación das mesmas no ciclo de produción. Rematada a visita, solicitarase do alumnado un breve resumo da mesma, que permitirá avaliar a repercusión que tivo no seu aprendizaxe.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situacións	Na presentación e análise dos diferentes casos, e para a preparación dos debates o alumnado contará coa atención persoal do profesor proporcionándolle a orientación que precise. Poderá realizarse de xeito presencial (durante o tempo de titorías en grupo, ou no tempo que a profesora ten fixado para atención individual) ou ben a través da plataforma tem@. O tempo reservado para as titorías en grupo, permitirá tamén resolver todas aquelas necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle apoio no seu proceso de aprendizaxe. O tempo fixado inicialmente pola profesora para a atención individualizada é Mércores de 16:00h -18:00h no despacho 135 da EEI-Campus
Titoría en grupo	Na presentación e análise dos diferentes casos, e para a preparación dos debates o alumnado contará coa atención persoal do profesor proporcionándolle a orientación que precise. Poderá realizarse de xeito presencial (durante o tempo de titorías en grupo, ou no tempo que a profesora ten fixado para atención individual) ou ben a través da plataforma tem@. O tempo reservado para as titorías en grupo, permitirá tamén resolver todas aquelas necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle apoio no seu proceso de aprendizaxe. O tempo fixado inicialmente pola profesora para a atención individualizada é Mércores de 16:00h -18:00h no despacho 135 da EEI-Campus

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences		
			CG1	CE41	CT1
Prácticas autónomas a través de TIC	Cuestionarios e exercicios propostos para a súa realización a través da plataforma Tem@. Responderanse ao final de cada tema desenvolvido na aula, no tempo indicado a tal efecto. Estes cuestionarios, permiten avaliar o esforzo continuado que realiza o alumnado para avanzar na materia. Resultado de aprendizaxe: Adquirir habilidades na utilización das normas e informes de ensaios en función das aplicacións finais do material industrial. Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado. Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais.	10	CG1	CE41	CT1
			CG2		CT3
			CG3		CT5
			CG4		CT7
			CG5		CT10
			CG6		
			CG7		
			CG8		
Probas de resposta curta	Constituirá unha parte da proba escrita que se levará a cabo nas datas fixadas polo centro. Constará de preguntas breves relativas aos conceptos mais destacados da materia. Deberán ser respondidas a ollos vistas e razoado. Para superar a materia, o alumnado deberá realizar esta proba e alcanzar un 35% da cualificación posible neste apartado. Resultados de aprendizaxe: Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado. Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais. Adquirir a capacidade de seleccionar a técnica máis axeitada para o control de materiais.	25	CG1	CE41	CT1
			CG2		CT3
			CG3		CT5
			CG4		CT6
			CG5		CT10
			CG6		
			CG7		
			CG8		

Probas de tipo test	Constituirá outra parte da proba escrita que se levará nas datas fixadas polo centro. Constará de preguntas tipo test de elección simple ou múltiple, nas que se penalizarán as respostas incorrectas. Para superar a materia, o alumnado deberá realizar esta proba e alcanzar un 35% da cualificación posible neste apartado. Resultados de aprendizaxe: Adquirir habilidades na utilización das normas e informes de ensaios en función das aplicacións finais do material industrial. Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado. Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais. Adquirir a capacidade de seleccionar a técnica máis axeitada para o control de materiais.	25	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE41	CT1 CT3 CT5 CT6 CT10
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	Permitirán a avaliación das habilidades adquiridas nas prácticas de laboratorio, así como o aproveitamento das visitas a empresas realizadas. Valorarase a claridade da exposición e o axuste á nomenclatura e normativa traballada. Resultados de aprendizaxe: Adquirir habilidades na utilización das normas e informes de ensaios en función das aplicacións finais do material industrial. Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado. Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais. Adquirir a aptitude de actualización continua de técnicas e procesos empregados nos ensaios de control de calidade de materiais.	20	CG3 CG4	CE41	CT7
Estudo de casos/análise de situacións	Valorarase a capacidade do alumnado para a análise, busca e estruturación da información, así como a solución proposta, e a redacción do traballo. Valorarase a defensa do traballo realizado durante os "Debates" dos casos propostos. Resultados de aprendizaxe: Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais. Adquirir a aptitude de actualización continua de técnicas e procesos empregados nos ensaios de control de calidade de materiais. Adquirir a capacidade de seleccionar a técnica máis axeitada para o control de materiais.	20	CG1 CG5 CG6 CG7 CG8	CE41	CT1 CT3 CT5 CT6 CT7

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 ☐ 23/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 ☐ 20/05/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 ☐ 08/07/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Skoog, Douglas A., **PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL**, México D. F. : Cengage Learning,
 Sam Zhang, Lin Li, Ashok Kumar, **Materials characterization techniques**, Boca Raton : CRC Press, cop,
 Varios, **MÉTODOS DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**, INTA,
 Yang Leng, ☐ **MATERIALS CHARACTERIZATION : INTRODUCTION TO MICROSCOPIC AND SPECTROSCOPIC METHODS**☐, John Wiley,
 Cartz, L., ☐ **NON DESTRUCTIVE TESTING**☐, ASM International,
 UNE, **Catálogo de normas**, Acceso vía Norweb,

Son moitos os títulos que se poden suxerir para o seguemento da materia, pero ningún que poida considerarse básico, no sentido de que abrangan a totalidade dos temas tratados.

En cada tema, suxeriranse aqueles recursos que mellor se adaptan ao desenvolvemento do mesmo.

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Plantas de fabricación de materiais de construción/V09G310V01621

Tratamento de superficies e soldadura/V09G310V01623

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Informática: Estatística/V09G310V01203

Química/V09G310V01105

Tecnoloxía de materiais/V09G310V01303

Tecnoloxía dos materiais plásticos/V09G310V01524

Tratamento e conformado de materiais/V09G310V01522

IDENTIFYING DATA**Tratamento de superficies e soldadura**

Subject	Tratamento de superficies e soldadura			
Code	V09G310V01623			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Cristóbal Ortega, María Julia			
Lecturers	Cristóbal Ortega, María Julia			
E-mail	mortega@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Tratamento de superficies e soldadura			

Competencias

Code	
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 CIN/7306 / 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.
CE40	Tratamento de superficies e soldaduras.
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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.
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.
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.
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.

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				
Learning outcomes	Competences			
Coñecer e saber aplicar as técnicas actuais dispoñibles para a mellora das propiedades superficiais: resistencia ao desgaste e á corrosión.	CG1	CE40	CT1	
	CG2		CT3	
	CG4		CT7	
	CG7			
	CG8			
Adquirir criterios para a selección do tratamento de superficies máis adecuado para alongar a vida dun compoñente en función das súas condicións de servizo.	CG3	CE40	CT1	
	CG5		CT3	
	CG7		CT5	
	CG8		CT7 CT8	
Coñecemento aplicado dos principais procesos de soldadura dos materiais usados na industria		CE40	CT1 CT5 CT7	
Debe ser capaz de aplicar os coñecementos adquiridos sobre a soldabilidade dos materiais para seleccionar con éxito o proceso de soldadura máis adecuado para cada unión específica.	CG1	CE40	CT1	
	CG2		CT3	
	CG3		CT5	
	CG4		CT7	
	CG6		CT8	
Coñecer e saber utilizar as normas relacionadas cos procedementos de soldeo	CG1	CE40	CT1	
	CG2		CT5	
	CG3		CT7	
	CG4		CT8	
	CG7 CG8			
Saber redactar textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados	CG3	CE40	CT1	
	CG4		CT4 CT5 CT7	
			CT4 CT5 CT8 CT10	
			CT1 CT5 CT7 CT10	
Debe ser capaz de identificar as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.			CT1 CT5 CT7 CT10	
	Debe ser capaz de levar a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información	CG7	CE40	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7

Contidos

Topic

TEMA 1.-Introducción aos fenómenos de degradación relacionados coas superficies.

TEMA 2. Recubrimentos electrolíticos e químicos: galvanizado, anodizado e recubrimentos por electrodeposición.

TEMA 3.-Recubrimentos por fusión: recargue superficial e proxección térmica

TEMA 4.-Recubrimentos en baleiro e atmósferas controladas: CVD y DVD.

TEMA 5.-Técnicas de modificación superficial: implantación iónica, tratamento superficiais mediante láser

TEMA 6.- Principais procesos de soldeo: soldadura por fusión, soldadura branda e forte e soldadura en estado sólido.

TEMA 7.- Metalurxia da soldadura

TEMA 8.- Soldabilidade das principais aleacións estruturais: aceiros e aleacións de aluminio.

TEMA 9.-Garantía de calidade: defectoloxía, e cualificación de procedementos de soldeo

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Saídas de estudo/prácticas de campo	2.5	0	2.5
Presentacións/exposicións	5	20	25
Prácticas de laboratorio	12.5	12.5	25
Prácticas autónomas a través de TIC	0	2.5	2.5
Estudo de casos/análises de situacións	2.5	10	12.5
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Traballos e proxectos	11	0	11
Probas de resposta curta	1	0	1
Probas de tipo test	1	0	1
Estudo de casos/análise de situacións	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a empresas e centros tecnolóxicos
Presentacións/exposicións	Presentación de traballos (individual ou en grupos). Aprendizaxe colaborativo
Prácticas de laboratorio	Clases experimentais de laboratorio. Aprendizaxe por proxectos
Prácticas autónomas a través de TIC	Aprendizaxe por resolución de exercicios prácticos empregando aplicacións informáticas e bases de datos
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvo de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno Nestas actividades o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno.
Presentacións/exposicións	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno Nestas actividades o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno.
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno Nestas actividades o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno.
Titoría en grupo	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno Nestas actividades o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno.

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences

Presentacións/exposicións	<p>Avaliación das presentacións dos traballos realizados polo alumno. Valorarase a capacidade do alumno para desenvolver o tema de traballo, así como a súa claridade, dificultade, e a presentación oral do mesmo.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer e saber aplicar as técnicas actuais dispoñibles para a mellora das propiedades superficiais: resistencia ao desgaste e á corrosión. Adquirir criterios para a selección do tratamento de superficies máis adecuado para alongar a vida dun compoñente en función das súas condicións de servizo. Coñecemento aplicado dos principais procesos de soldadura dos materiais usados na industria. Debe ser capaz de aplicar os coñecementos adquiridos sobre a soldabilidade dos materiais para seleccionar con éxito o proceso de soldadura máis adecuado para cada unión específica. Coñecer e saber utilizar as normas relacionadas cos procedementos de soldeo. Saber redactar textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados. Saber traballar en equipo, característico da contorna profesional actual e imprescindible para a resolución de problemas na área de Ciencia dos Materiais, polo seu carácter interdisciplinar. Debe ser capaz de identificar as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas. Debe ser capaz de levar a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.</p>	20	CG1 CE40 CT1 CG2 CT3 CG3 CT4 CG4 CT5 CG7 CT7 CG8 CT8
Prácticas de laboratorio	<p>As prácticas de laboratorio avaliaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas ou de visitas a empresas (individuais ou por grupos) .</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer e saber aplicar as técnicas actuais dispoñibles para a mellora das propiedades superficiais: resistencia ao desgaste e á corrosión. Adquirir criterios para a selección do tratamento de superficies máis adecuado para alongar a vida dun compoñente en función das súas condicións de servizo. Coñecemento aplicado dos principais procesos de soldadura dos materiais usados na industria. Debe ser capaz de aplicar os coñecementos adquiridos sobre a soldabilidade dos materiais para seleccionar con éxito o proceso de soldadura máis adecuado para cada unión específica. Coñecer e saber utilizar as normas relacionadas cos procedementos de soldeo. Saber redactar textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados. Saber traballar en equipo, característico da contorna profesional actual e imprescindible para a resolución de problemas na área de Ciencia dos Materiais, polo seu carácter interdisciplinar. Debe ser capaz de identificar as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas. Debe ser capaz de levar a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.</p>	15	CG1 CE40 CT1 CG2 CT3 CG3 CT4 CG4 CT5 CG7 CT7 CG8 CT8 CT10
Estudo de casos/análises de situacións		0	

Sesión maxistral	Exámen escrito (preguntas curtas e tipo test) dos principais contidos da materia.	65	CG1 CE40 CT1 CG2 CT3 CG3 CT5 CG4 CT7 CG5 CT8 CG7 CG8
	<p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Coñecer e saber aplicar as técnicas actuais dispoñibles para a mellora das propiedades superficiais: resistencia ao desgaste e á corrosión. Adquirir criterios para a selección do tratamento de superficies máis adecuado para alongar a vida dun compoñente en función das súas condicións de servizo. Coñecemento aplicado dos principais procesos de soldadura dos materiais usados na industria. Debe ser capaz de aplicar os coñecementos adquiridos sobre a soldabilidade dos materiais para seleccionar con éxito o proceso de soldadura máis adecuado para cada unión específica. Coñecer e saber utilizar as normas relacionadas cos procedementos de soldeo. Saber redactar textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados. Saber traballar en equipo, característico da contorna profesional actual e imprescindible para a resolución de problemas na área de Ciencia dos Materiais, polo seu carácter interdisciplinar. Debe ser capaz de identificar as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas. Debe ser capaz de levar a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.</p>		

Other comments on the Evaluation

Para aprobar a materia necesitarase alcanzar en cada un dos aspectos metodolóxicos referenciados un 40% de a súa nota máxima. En relación á segunda convocatoria, non se terá en conta a avaliación continua. A avaliación de a segunda convocatoria realizarase mediante un exame escrito no que se abordarán os aspectos máis relevantes da materia, tanto en cuestións teóricas como a través de problemas de resolución numérica.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 22/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 □ 25/05/2016
- Convocatoria extraordinaria xulio: 16:00 □ 07/07/2016

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

Manuel Reina Gómez, **Soldadura de los aceros, aplicaciones**, Gráficas Lormo,
H.Granjon, **Bases metalúrgicas de las soldaduras**, Ed. Eyrolles,
Sindo Kou, **Welding Metallurgy**, John Wiley & Sons,
Varios, **Welding Handbok**, ASM International,
Varios, **Handbook of Ion Implantation Technology**, Elsevier Science Publishers,
Varios, **Surface engineering for corrosion and wear resistance/ edited by J.R. Davis**, ASM International,
Burakowski, Tadeusz, **Surface engineering of metals : principles, equipment, technologies**, Publicación Boca Raton (Florida),

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Degradación e reciclaxe de materiais/V09G310V01624
Ensaio e control de calidade de materiais/V09G310V01622

Subjects that it is recommended to have taken before

Tecnoloxía de materiais/V09G310V01303
Tratamento e conformado de materiais/V09G310V01522

IDENTIFYING DATA**Degradación e reciclaxe de materiais**

Subject	Degradación e reciclaxe de materiais			
Code	V09G310V01624			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Collazo Fernández, Antonio			
Lecturers	Collazo Fernández, Antonio			
E-mail	acollazo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	O obxectivo desta materia é adquirir coñecementos básicos sobre as transformacións químicas e físicas que sofren os materiais ao longo da súa vida útil e avaliar as consecuencias prácticas desta deterioración. Estudaranse e describirán os distintos métodos de reciclaxe e as técnicas aplicables para o control da corrosión.			

Competencias

Code	
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.
CE42	Reciclaxe dos materiais metálicos.
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.
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.

- 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.
- 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.
- CT7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
- CT8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.
- CT9 Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirille esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.
- 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

Learning outcomes	Competences		
Comprender a problemática dos residuos industriais e urbanos, así como a súa composición e características	CG2	CE42	CT5
Desenvolver capacidades para poder identificar os procesos de degradación de todo tipo de materiais	CG7	CE42	CT4 CT7 CT9 CT10
Coñecer os modernos sistemas de xestión integral de residuos	CG1	CE42	CT3 CT6 CT8
Coñecer os modernos sistemas de xestión integral de residuos	CG3 CG4	CE42	
Coñecer as distintas alternativas de reciclaxe de materiais residuais, así como as súas vantaxes e inconvenientes	CG5 CG6	CE42	CT2 CT4
Analizar as implicacións #ambiental, económicas e sociais da introdución de sistemas de reciclaxe de materiais diversos	CG5 CG8	CE42	CT1 CT3 CT8

Contidos

Topic	
Tecnoloxía da rotura. Técnicas de inspección	Aspectos tecnolóxicos da rotura. Fractografía. Mecánica da fractura. Integridade estrutural e a súa relación coa presenza de defectos. Predición da vida en servizo. Comportamento a fatiga. Criterio de acumulación do dano. Factores que afectan á resistencia á fatiga. Metodoloxías de deseño. Inspección mediante ultrasóns.
Reciclaxe de materiais.	Introdución: material residual. orixe e clasificación. Sistemas de xestión dos residuos. Tecnoloxías de procesamento e separación de materiais. Tecnoloxías de recuperación e reciclado de materiais. Instalacións de recuperación de materiais.
Degradación de materiais. Corrosión.	Repercusións económicas. Consideracións termodinámicas. Cinética da corrosión. Principais tipos de corrosión e a súa xénese. Pasividade. Técnicas de avaliación e estudo da corrosión. Tecnoloxía de protección anticorrosiva. Inhibidores. Protección anódica e catódica. Recubrimientos metálicos e capas de conversión. Pinturas. Procedemento de inspección e métodos de ensaio.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminarios	2.5	17.5	20
Titoría en grupo	5	5	10
Prácticas autónomas a través de TIC	0	2.5	2.5
Traballos de aula	7.5	15	22.5
Estudo de casos/análise de situacións	2.5	2.5	5
Probas de resposta curta	2.5	20	22.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos as situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia.
Titoría en grupo	Entrevistas que ou alumno mantén co profesorado dá materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades dá materia e do proceso de aprendizaxe
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a titucións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de maneira autónoma.
Traballos de aula	O estudante desenvolve exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor. O seu desenvolvemento pode estar vinculado con actividades autónomas do estudante.

Atención personalizada

Methodologies Description

Titoría en grupo	Enténdese por atención personalizada ou tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. Nestas actividades ou/a docente ten como función orientar e guiar ou proceso de aprendizaxe do alumnado... A organización dá actividade (en grupos reducidos ou individual) dependerá do carácter dá atención e terá lugar normalmente non gabinete do/a docente.
------------------	--

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated	Competences
Probas de resposta curta	Resultados de aprendizaxe: Comprender a problemática dos residuos industriais e urbanos, así como a súa composición e características Desenvolver capacidades para poder identificar os procesos de degradación de todo tipo de materiais Coñecer os modernos sistemas de xestión integral de residuos Coñecer as operacións básicas para a recuperación e reciclado de materiais así como a tecnoloxía dispoñible e futura Coñecer as distintas alternativas de reciclaxe de materiais residuais, así como as súas vantaxes e inconvenientes Analizar as implicacións ambiental, económicas e sociais da introdución de sistemas de reciclaxe de materiais diversos.	100	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE42 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

Other comments on the Evaluation

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 16/10/2015- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 □ 13/05/2016- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 01/07/2016

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

Bibliografía. Fontes de información

Mª del Pilar Cabildo Miranda, **Reciclado y tratamiento de residuos**, UNED,
Otero Huerta, Enrique, **Corrosión y degradación de materiales**, Síntesis,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Tecnoloxía de materiais/V09G310V01303

Tecnoloxía dos materiais plásticos/V09G310V01524

IDENTIFYING DATA**Resources, installations and hydro-power plants**

Subject	Resources, installations and hydro-power plants			
Code	V09G310V01631			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3rd	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Casares Penelas, José Carlos			
Lecturers	Casares Penelas, José Carlos			
E-mail	carloscasares@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	(*)O obxectivo da materia céntrase no estudo dos coñecementos científicos e das aplicacións técnicas dos dispositivos transformadores de enerxía que utilizan un fluído como medio intercambiador de enerxía. Esta aplicación da mecánica de fluídos á tecnoloxía faise formativa nun sentido industrial tratando o funcionamento das máquinas de fluídos motoras máis usuais e os seus campos de aplicación.			

Competencies

Code	
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.
CE45	
CT1	
CT2	
CT3	
CT4	
CT5	
CT10	

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

(*)	CG1	CE45	CT1
	CG2		CT2
	CG3		CT3
	CG4		CT4
	CG5		CT5
	CG6		CT10
	CG7		
	CG8		
New	CG1	CE45	CT1
	CG2		CT2
	CG3		CT3
	CG4		CT4
	CG5		CT5
	CG6		CT10
	CG7		
	CG8		

Contents

Topic

(*)I. INTRODUCCIÓN E XENERALIDADES SOBRE AS MÁQUINAS HIDRÁULICAS.	(*)I.1 Introducción. I.2 Clasificación das máquinas de fluídos. I.3 Elementos característicos dunha Turbomáquina. I.4 Clasificación e tipos de Turbomáquinas.
(*)II. BALANCE ENERXÉTICO DUNHA TURBOMÁQUINA HIDRÁULICA.	(*)II.1 Introducción. II.2 Ecuación de conservación da enerxía total. II.3 Ecuación de conservación da enerxía interna. II.4 Ecuación de conservación da enerxía mecánica. II.5 Balance de enerxía mecánica e rendementos en bombas hidráulicas. II.6 Balance de enerxía mecánica e rendementos en turbinas hidráulicas. II.7 Avaliación do quecemento en bombas e turbinas hidráulicas. II.8 Instalacións de bombeo e turbinación. I ndicacións sobre o cálculo das perdas de carga.
(*)III. ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELLANZA FÍSICA EN TURBOMÁQUINAS.	(*)III.1 Introducción. III.2 Variables de funcionamento dunha turbomáquina. III.3 Redución do número de parámetros por análises dimensional. III.4 Curvas características en bombas hidráulicas. III.5 Curvas características en turbinas hidráulicas. III.6 Coeficientes adimensionais. Velocidade e potencia específicas. III.7 Diámetro específico. Diagrama de Cordier.
(*)IV. TEORÍA XERAL DE TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS.	(*)IV.1 Introducción. Sistemas de referencia. IV.2 Volume de control. Ecuación de conservación da masa. IV.3 Ecuación de conservación do momento cinético. Teorema de Euler. IV.4 Discusión da ecuación de Euler. IV.5 Ecuación de Bernouilli en movemento relativo ao rotor. IV.6 Grao de reacción.
(*)V. TEORÍA IDEAL UNIDIMENSIONAL DE TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS.	(*)V.1 Hipótese e obxectivos da teoría unidimensional. V.2 Ecuación de continuidade e velocidade meridiana. V.3 Velocidade acimutal e ecuación de Euler. V.4 Teoría ideal unidimensional para turbomáquinas axiais.
(*)VI. TEORÍA IDEAL BIDIMENSIONAL DE TURBOMÁQUINAS RADIAIS.	(*)VI.1 Introducción. Influencia do número de álabes. VI.2 Movemento dun fluído incompresible nun rotor centrífugo. VI.3 Desviación angular do fluxo na saída do álabes. Correccións.
(*)VII. TEORÍA IDEAL BIDIMENSIONAL DE TURBOMÁQUINAS AXIAIS.	(*)VII.1 Introducción. VII.2 Movemento bidimensional a través dunha ferverza fixa. VII.3 Movemento relativo bidimensional no rotor. VII.4 Conxunto rotor-estator. Grao de reacción. VII.5 Equilibrio radial nunha turbomáquina axial.
(*)VIII. FLUXO REAL E FENÓMENOS DE CAVITACIÓN EN TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS.	(*)VIII.1 Introducción. VIII.2 Efectos viscosos, capas límite e fluxos secundarios nas turbomáquinas. VIII.3 Perdas por friccións e fugas. VIII.4 Fundamentos e efectos da cavitación. VIII.5 Condicións de cavitación. VIII.6 Semellanza física e cavitación. Parámetro de Thoma.

(*)IX. MÁQUINAS E INSTALACIÓNS HIDRÁULICAS REAIS.

(*)IX.1 Introducción.
 IX.2 Aspectos do deseño de bombas centrífugas.Elementos complementarios.
 IX.3 Instalación de bombeo.Punto de funcionamento.Axuste de bombas e regulación do punto de funcionamento.
 IX.4 Selección e instalación de turbinas hidráulicas.Curvas características en función do caudal e en función do réxime de xiro.Efecto do distribuidor de álabes orientables.
 IX.5 Clasificación e descrición xeral de centrais,presas e encoros.Instalacións hidráulicas de alimentación das turbinas.Tubaxes forzadas.Transitorios, golpes de ariete e chemineas de equilibrio.
 IX.6 Centrais e máquinas reversibles.Centraís de acumulación por bombeo.
 IX.7 Regulación dun río.Produción e consumo de enerxía eléctrica.Automatización das centrais hidroeléctricas.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Group tutoring	5	0	5
Laboratory practises	5	0	5
Troubleshooting and / or exercises	18	0	18
Master Session	29	52	81
Troubleshooting and / or exercises	4	25	29
Reports / memories of practice	0	9	9
Long answer tests and development	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Group tutoring	(*)Titoría en grupo
Laboratory practises	(*) Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, realizaranse actividades de experimentación, aínda que tamén poderán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaxe colaborativo
Troubleshooting and / or exercises	(*) Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaxe colaborativo Estudo de casos prácticos
Master Session	(*) Explícanse os fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como: Sesión maxistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral

Personalized attention

Methodologies	Description
Master Session	
Group tutoring	
Laboratory practises	

Assessment

Description	Qualification	Evaluated Competences
Troubleshooting and / or exercises	10	CE45 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10
(*)Resolución de problemas e/ou exercicios propostos. RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos dos fundamentos das máquinas de fluído. Adquirir habilidades sobre o proceso de dimensionado de instalacións hidráulicas.		
Reports / memories of practice	10	CE45 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10
(*)Memoria escrita das actividades realizadas nas sesións de laboratorio, incluíndo resultados da experimentación. RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos dos fundamentos das máquinas de fluído. Adquirir habilidades sobre o proceso de dimensionado de instalacións hidráulicas.		
Long answer tests and development	80	CE45 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10
(*)Proba escrita que poderá constar de: -cuestións teóricas. -cuestións prácticas. -resolución de exercicios/problemas. -tema a desenvolver. RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos dos fundamentos das máquinas de fluído. Adquirir habilidades sobre o proceso de dimensionado de instalacións hidráulicas.		

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Agüera Soriano, **Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas.**,

C Mataix, **Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas.**, 1986.,

De Lamadrid., **Máquinas hidráulicas. Turbinas Pelton. Bombas centrífugas.**,

C Mataix, **Turbomáquinas hidráulicas.**,

J.M. Hernández Krahe., **Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas/Unidades Didácticas V y VI.**, 2000.,

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Fluid mechanics/V09G290V01305

IDENTIFYING DATA**Enxeñaría nuclear**

Subject	Enxeñaría nuclear			
Code	V09G310V01632			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Santos Navarro, José Manuel			
Lecturers	Santos Navarro, José Manuel			
E-mail	josanna@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Coñecemento dos conceptos básicos relativos a enerxía nuclear e radiacións, en especial a súa interacción coa materia.			

Coñecer a natureza das radiacións ionizantes e a súa interacción cos distintos materiais, en especial o corpo humano.
 Avaliar dose e riscos en zonas contaminadas. Instalacións radioactivas en Aplicacións Industriais, Médicas e de Investigación.
 Diseñar estratexias de protección en zonas con risco radioactivo e actuacións de descontaminación.
 Coñecemento dos principios da xestión de residuos radioactivos.
 Coñecemento da normativa nacional e internacional aplicable no campo das radiacións.
 Coñecemento dos fundamentos físicos e das técnicas para a detección e medida da radiación.
 Estudo das principais fontes de contaminación radioactiva e das consecuencias da mesma. Avaliación da contaminación radioactiva.
 Coñecemento dos principios e técnicas de vixilancia e prevención da contaminación radioactiva.
 Estudo dos efectos das radiacións e coñecemento dos principios de Radioprotección.

Coñecemento dos materiais nucleares, funcións no reactor, propiedades e métodos de obtención máis importantes.
 Estudo detallado do ciclo de combustible nuclear, etapas e operacións involucradas no mesmo.

Competencias

Code	
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.

CE49 Enxeñaría nuclear e protección radiolóxica.

- 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.
- 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.
- 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.
- CT8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences		
Profundar no estudo das reaccións nucleares produtoras de enerxía e no coñecemento dos diferentes aspectos da ciencia e tecnoloxía nuclear relacionados coa produción de enerxía	CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE49	CT5 CT7 CT8
Capacitar ao alumno na utilización de métodos e técnicas para a resolución de problemas relacionados coa tecnoloxía nuclear (Blindaxes, protección radiolóxica, etc.)	CG1 CG2 CG3 CG7 CG8	CE49	CT3 CT5 CT7
Familiarizar ao enxeñeiro coa filosofía da protección radiolóxica fronte ás radiacións e capacitalo para a realización e/ou comprensión do Programa de Protección Radiolóxica que obrigatoriamente debe de existir en toda actividade industrial que faga uso de fontes de radiacións ou radioactivas para diferentes procesos industriais.	CG1 CG5 CG7 CG8	CE49	CT3 CT5 CT7 CT8

Contidos

Topic
Fundamentos de física nuclear
Magnitudes e unidades radiolóxicas
Criterios básicos de protección radiolóxica
Dosimetría
Ciclo do combustible nuclear
Sistemas de reactores nucleares
Xestión dos residuos nucleares

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	4	4	8
Sesión maxistral	25	37.5	62.5
Seminarios	6	6	12
Obradoiros	6	9	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	24	36
Traballos de aula	10	0.5	10.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Presentacións/exposicións	0	0	0
Titoría en grupo	2	0	2
Probos de resposta curta	0	0	0
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	0	0	0

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introdutorias	Actividade encamiñada á toma de contacto entre materia e alumnado. Trátase de recopilar información sobre a base docente con que o alumno chega á materia, así como a presentar a materia.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo nun tema específico, que permitirá complementar os contidos da materia. Pódense empregar como complemento das clases teóricas. Tamén se realizará a análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecerlo, interpretalo, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Obradoiros	Actividades enfocadas á adquisición de coñecementos e habilidades manipulativas e instrumentais sobre unha temática concreta, con asistencia específica por parte do profesor ás actividades individuais e/ou grupales que desenvolven os estudantes
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se resolveran problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos. Exporanse problemas e/ou casos prácticos similares para que os alumnos resólvanos de maneira individual ou en traballo por parellas.
Traballos de aula	Nesta actividade o estudante desenvolverá exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor. Pode estar vinculado o seu desenvolvemento con actividades autónomas do estudante
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno
Presentacións/exposicións	Nesta actividade o estudante desenvolverá os traballos desenvolvidos ao longo do curso mediante exposicións orais e baixo as directrices e supervisión do profesor. O traballo a expor pode estar vinculado o seu desenvolvemento con actividades autónomas do estudante
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvo de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Formulación de dúbidas no horario de titorías. O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia, e/ou exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos
Seminarios	Formulación de dúbidas no horario de titorías. O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia, e/ou exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos
Obradoiros	Formulación de dúbidas no horario de titorías. O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia, e/ou exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación de dúbidas no horario de titorías. O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia, e/ou exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos
Traballos de aula	Formulación de dúbidas no horario de titorías. O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia, e/ou exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Presentacións/exposicións	Actividades enfocadas ao traballo nun tema específico, que permitirá profundar no estudo das reaccións nucleares produtoras de enerxía e no coñecemento dos diferentes aspectos da ciencia e tecnoloxía nuclear relacionados coa produción de enerxía. RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Profundar no estudo das reaccións nucleares produtoras de enerxía e no coñecemento dos diferentes aspectos da ciencia e tecnoloxía nuclear relacionados coa produción de enerxía. Capacitar ao alumno na utilización de métodos e técnicas para a resolución de problemas relacionados coa tecnoloxía nuclear (Blindaxes, protección radiolóxica, etc.). Familiarizar ao enxeñeiro coa filosofía da protección radiolóxica fronte ás radiacións e capacitalo para a realización e/ou comprensión do Programa de Protección Radiolóxica que obrigatoriamente debe de existir en toda actividade industrial que faga uso de fontes de radiacións ou radioactivas para diferentes procesos industriais.	30	CG1 CE49 CT5 CG2 CT7 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8

Probas de resposta curta	Familiarizar ao enxeñeiro coa filosofía da protección radiolóxica fronte ás radiacións e capacitálo para a realización e/ou comprensión do Programa de Protección Radiolóxica que obrigatoriamente debe de existir en toda actividade industrial que faga uso de fontes de radiacións ou radioactivas para diferentes procesos industriais.	10	CG1 CE49 CT7 CG2 CG3 CG5 CG7 CG8
	<p>RESULTADOS DO APRENDIZAXE:</p> <p>Profundar no estudo das reaccións nucleares produtoras de enerxía e no coñecemento dos diferentes aspectos da ciencia e tecnoloxía nuclear relacionados coa produción de enerxía. Capacitar ao alumno na utilización de métodos e técnicas para a resolución de problemas relacionados coa tecnoloxía nuclear (Blindaxes, protección radiolóxica, etc.). Familiarizar ao enxeñeiro coa filosofía da protección radiolóxica fronte ás radiacións e capacitálo para a realización e/ou comprensión do Programa de Protección Radiolóxica que obrigatoriamente debe de existir en toda actividade industrial que faga uso de fontes de radiacións ou radioactivas para diferentes procesos industriais.</p>		
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame que consistirá nunha proba na que se avaliarán todos os contidos desenvolvidos na materia, onde se avaliará principalmente a capacidade de aplicar os coñecementos e capacitar ao alumno na utilización de métodos e técnicas para a resolución de problemas relacionados coa tecnoloxía nuclear (Blindaxes, protección radiolóxica, etc.)	60	CG1 CE49 CT3 CG2 CT5 CG3 CT7 CG4 CG5 CG7 CG8
	<p>RESULTADOS DO APRENDIZAXE:</p> <p>Profundar no estudo das reaccións nucleares produtoras de enerxía e no coñecemento dos diferentes aspectos da ciencia e tecnoloxía nuclear relacionados coa produción de enerxía. Capacitar ao alumno na utilización de métodos e técnicas para a resolución de problemas relacionados coa tecnoloxía nuclear (Blindaxes, protección radiolóxica, etc.). Familiarizar ao enxeñeiro coa filosofía da protección radiolóxica fronte ás radiacións e capacitálo para a realización e/ou comprensión do Programa de Protección Radiolóxica que obrigatoriamente debe de existir en toda actividade industrial que faga uso de fontes de radiacións ou radioactivas para diferentes procesos industriais.</p>		

Other comments on the Evaluation

Aqueles alumnos que realicen as tarefas que o profesor encarga durante o curso, AVALIACIÓN CONTINUA, poderán chegar ao exame final cunha renda de puntos compensable que representa como máximo o 40% da nota máxima (10 puntos).

Os puntos alcanzados terán validez nas dúas edicións do exame do curso. Así mesmo, durante o curso e no tempo das clases maxistras, seminarios, traballos en aula, prácticas, etc., o profesor poderá avaliar os coñecementos do alumno dados ata ese momento mediante cuestións sinxelas e/ou resolución de problemas.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 16/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 □ 13/05/2016
- Convocatoriaextraordinaria xullo: 16:00 □ 01/07/2016

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

Bibliografía. Fontes de información

- John R. Lamarsh, Anthony J. Baratta, **Introduction to Nuclear Engineering**, 2001,
- Jaume Jorba Bisbal et al., **Radiaciones ionizantes : utilización y riesgos**,
- Kenneth D. Kok, **Nuclear Engineering Handbook**, 2009,
- Jean-Louis Basdevant, James Rich and Michel Spiro, **Fundamentals In Nuclear Physics**, 2005,
- Varios: Apuntes, **Apuntes específicos sobre Ingeniería Nuclear**,
- José Ródenas Diago, **Introducción a la ingeniería de la contaminación radiactiva**,
- José Ródenas Diago, **Problemas ambientales de la energía nuclear**,

Recomendación

IDENTIFYING DATA**Explosivos**

Subject	Explosivos			
Code	V09G310V01633			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	García Bastante, Fernando María			
Lecturers	García Bastante, Fernando María Martín Suárez, José Enrique			
E-mail	bastante@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/bastante/index.php/bibliografia/1-explosivos			
General description	Materia sobre a ciencia e tecnoloxía dos explosivos.			

Competencias

Code	
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.
CE52	Fabricación, manexo e utilización de explosivos industriais e pirotécnicos. Ensaio de caracterización de substancias explosivas. Transporte e distribución de explosivos.
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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.
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.
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.

Resultados de aprendizaxe			
Learning outcomes	Competences		
Debe ser capaz de: Describir a evolución histórica da tecnoloxía e ciencia dos explosivos. Distinguir os principais fitos e o porqué da súa importancia.		CE52	CT1 CT9
Debe ser capaz de: Definir os materiais enerxéticos Distinguir as diferentes familias que o conforman así como as súas características e usos. Interpretar os caracteres distintivos entre as mesmas. Clasificar os explosivos segundo a súa estrutura e o seu uso.	CG3	CE52	
Debe ser capaz de: Distinguir os diferentes réximes de reacción dos materiais enerxéticos. Explicar o significado dos conceptos básicos relativos á reacción dos explosivos. Explicar e aplicar os conceptos básicos da termoquímica para a resolución dos problemas.			CT6 CT7
Debe ser capaz de: Identificar e describir os principais ensaios utilizados para determinar as características prácticas dos explosivos e a súa catalogación. Relacionalos, no seu caso, coas características determinadas de forma teórica. Citar as fontes que regulan devanditos ensaios	CG1 CG8	CE52	CT1 CT6 CT9
Debe ser capaz de: Calcular as características determinadas de forma teórica dos explosivos. Explicar o significado de cada unha delas e as súas relacións coas determinadas nos ensaios. Explicar a metodoloxía de resolución así como as hipóteses de partida.	CG1 CG3 CG7	CE52	CT4 CT7
Debe ser capaz de: Describir o proceso xeral de nitración e identificar as diferentes fases e materias primas requiridas na fabricación de cada un dos principais explosivos secundarios. Describir os procesos de fabricación dos explosivos industriais, as súas fases, as materias primas de partida. Enunciar as medidas de seguridade xerais na fabricación de explosivos.	CG1 CG2 CG4 CG5 CG6	CE52	
Debe ser capaz de: Coñecer e aplicar a regulamentación en materia de seguridade na fabricación, transporte e distribución de explosivos.	CG1 CG2 CG8		CT4 CT6 CT9

Contidos

Topic	
Reseña histórica sobre os explosivos	Da pólvora negra aos axentes de voadura O saber científico sobre a detonación
Materiais Enerxéticos	Concepto Réximes de descomposición Calor de reacción e enerxía de ligazón Clasificacións Descomposición térmica do explosivos Mecanismo de propagación da detonación Tránsito deflagración-detonación Tránsito choque-detonación Normativa aplicable á catalogación dos explosivos. Ensaíos.
Fundamentos de Detónica	Introdución Detonación ideal Ecuacións de Rankine-Hugoniot e teoría C-J Cálculo das características teóricas da explosivos Detonación real
Sustancias Explosivas	Clasificación dos altos explosivos Sustancias intrínscamente explosivas Mesturas explosivas Explosivos convencionais Axentes de voadura Pólvora negra
Seguridade e Regulamentación	Regulamento de explosivos Acordo europeo sobre transporte internacional de mercadorías por estrada Prevención de riscos laborais

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Presentacións/exposicións	2.5	12.5	15
Prácticas en aulas de informática	15	15	30

Titoría en grupo	5	5	10
Sesión maxistral	22.5	35	57.5
Outras	2.5	25	27.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor planteará a resolución de exercicios ou problemas sinxelos apoiándose no coñecemento impartido. O alumnado traballará de forma autónoma na súa resolución.
Presentacións/exposicións	O alumnado exporá oralmente os traballos que se lle asignen na materia
Prácticas en aulas de informática	A partir dos coñecementos esbozados nas clases maxistrais o profesor ensinará a resolución de exercicios con axuda do computador ensinando ademais a integración dos coñecementos teóricos cos prácticos.
Titoría en grupo	O alumnado exporá as dúbidas e dificultades tanto das sesións maxistrais como na resolución de exercicios ou no prácticas TIC.
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

Methodologies	Description
Titoría en grupo	Vexa tutoría en grupo nas apartado Metodoloxías

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase a resolución correcta dos exercicios expostos. Resultados de aprendizaxe: Explicar o significado dos conceptos básicos relativos á reacción dos explosivos. Explicar e aplicar os conceptos básicos da termoquímica para a resolución dos problemas. Calcular as características determinadas de forma teórica dos explosivos.	5	CG1 CE52 CT7 CG7
Presentacións/exposicións	Valorarase a calidade na exposición e presentación dos traballos así como o seu contido. Resultados de aprendizaxe: Explicar e aplicar os conceptos básicos da termoquímica para a resolución dos problemas. Calcular as características determinadas de forma teórica dos explosivos. Aplicar a regulamentación en materia de seguridade na fabricación, transporte e distribución de explosivos.	10	CG1 CT1 CG2 CT4 CG3 CT6 CG5 CT7 CG7 CT9 CG8
Prácticas en aulas de informática	Valorarase a correcta resolución e a presentación dos informes dos casos que se exporán en clase. Resultados de aprendizaxe: Explicar e aplicar os conceptos básicos da termoquímica para a resolución dos problemas. Calcular as características determinadas de forma teórica dos explosivos.	10	CG1 CT1 CG2 CT4 CG3 CT6 CG5 CT7 CG7
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 avalía, en xeral, todos os resultados de aprendizaxe esperados cunha forte ponderación no concenrente á fabricación de explosivos.	75	CG1 CE52 CT1 CG2 CT6 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8

Other comments on the Evaluation

A avaliación continua require que 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 exercicios de clase, en formato dixital, debidamente presentado e maquetado. Isto mesmo aplicarase ao informe dos casos expostos para as prácticas de informática, sendo necesario neste caso que o alumnado demostre que ten as bases teóricas requiridas para a

comprensión da materia involucrada en ditas prácticas. Realizará un proxecto en grupo relativo á seguridade na industria dos explosivos. Poderá presentarse a parciais da materia que liberarán do exame final a condición de que a nota mínima alcanzada en cada un deles sexa polo menos do 50% do seu total. Para aprobar a materia é requisito necesario obter unha puntuación mínima do 40% na parte teórica (exame final) e outro tanto na parte práctica (informes e exposición dos exercicios ou exame final).

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 ☐ 23/10/2015- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 ☐ 25/05/2016- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 ☐ 07/07/2016

Esta información se pode verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=57>

Bibliografía. Fontes de información

- Sanchidrián J. y Muñiz, E. : ☐Curso de tecnología de explosivos☐ (2000). Fundación Gómez Pardo.
- Köhler J. y Meyer R. : ☐Explosives☐ (2002). VCH.
- Akhavan J. (1998) : ☐The chemistry of explosivos☐. The Royal Society of Chemistry.
- Monforte S. (1992) : ☐Las pólvoras y sus aplicaciones. Tomo I y II☐. UEE.
- Reglamento de Explosivos (RD 230/1998)
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (RD 863/1985)
- Real Decreto sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (RD 2115/1998)
- ADR 2012

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Voaduras/V09G310V01702

Subjects that it is recommended to have taken before

Química/V09G310V01105

Seguridade e saúde/V09G310V01403

Explotación sostible de recursos mineiros I/V09G310V01501

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Control de calidade de materiais**

Subject	Control de calidade de materiais			
Code	V09G310V01634			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Cabeza Simo, Marta María			
Lecturers	Cabeza Simo, Marta María			
E-mail	mcabeza@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Fallo en servizo de materiais empregados na industria enerxética: fluencia, fatiga, corrosión e outros procesos de degradación. Prevención do fallo en servizo. Normas. Estúdanse tamén os controis que se han de facer aos materiais empregados nos distintos campos de Construción ben de Obra Pública ou de Plantas Industriais e Enerxéticas (refinarías, aeroxeradores, nuclear). Proxectos chave en man que deben cumprir unha certificación de calidade e de seguridade.			

Competencias

Code	
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.
CE53	Control da calidade dos materiais empregados
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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.
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.
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.

- 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

Learning outcomes	Competences		
Coñecer as técnicas dirixidas á investigación e establecemento dos feitos nos distintos tipos de procedemento, especialmente a produción de documentos, os interrogatorios e as probas periciais.			
Adquirir habilidades na utilización das normas e informes de ensaios en función das aplicacións finais do material industrial	CG1 CG2 CG5 CG8	CE53	CT1 CT5 CT7
Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado	CG1 CG3 CG4 CG8	CE53	CT1 CT3 CT6 CT7
Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais	CG1 CG4 CG5	CE53	CT3 CT5 CT10
Adquirir a aptitude de actualización continua de técnicas e procesos empregados nos ensaios de control de calidade de materiais	CG6 CG7	CE53	CT5 CT6 CT10
Adquirir a capacidade de seleccionar a técnica máis axeitada para o control de materiais	CG1 CG3 CG4	CE53	CT1 CT3 CT5 CT7

Contidos

Topic	
TEMA 1.- TÉCNICAS DE ANÁLISES	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidade dos métodos analíticos e de ensaio no control da produción actual. - Clasificación dos métodos. - Selección do método analítico adecuado: metodoloxía e parámetros de calidade. - Calidade na mostraxe: toma e preparación das mostras
TEMA 2.- MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DA COMPOSICIÓN QUÍMICA	<ul style="list-style-type: none"> - Características básicas dos distintos métodos. - Métodos clásicos . Tipos. Aplicación á análise de produtos metálicos, cerámicos e poliméricos. Normativa. - Métodos instrumentais. Calibración. Clasificación. Espectroscopías de absorción (UV-Vis, IR, AAS). Espectroscopías de emisión (AES, Fluorescencia de *RX) - Aplicación á análise de produtos metálicos, cerámicos e poliméricos. Normativa.
TEMA 3.- TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN *MICROESTRUTURAL	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas microscópicas (M. óptica, M. electrónica de varrido; M. electrónica de transmisión; M. de forzas atómicas . - Métodos de difracción e dispersión (Difracción de RX), difracción de electróns, dispersión láser. - Aplicación a caracterización de materiais consolidados (metálicos, cerámicos, poliméricos e compostos) e particulados - Caracterización microestrutural de materiais porosos (Porosimetría de Intrusión de Mercurio-PIM)
TEMA 4.- ENSAIOS DE CARACTERIZACIÓN MECÁNICA E TÉRMICA	<ul style="list-style-type: none"> - Ensaio mecánicos: Dureza; Ensaio de tracción, compresión e flexión. Ensaio de Flexión a impacto. Ensaio de fatiga. Normativa. - Análise térmica: Calorimetría diferencial de varrido e Análise Termogravimétrica. - Ensaio de control de calidade en materiais particulados: granulometría, morfoloxía, densidade, fluidez, compactabilidade

TEMA 5.- ENSAIOS NON DESTRUTIVOS (END) DE CONTROL DE CALIDADE DE PRODUTOS

Inspección visual: Desenvolvemento da inspección. Análise da información. Instrumentos necesarios. Códigos e especificacións

- Técnicas superficiais: Técnica de líquidos penetrantes. Partículas magnéticas
- Radioloxía Industrial: Fontes de radiación. Calidade da radiografía. Técnicas operatorias: Exemplos de aplicacións. Interpretación de imaxes radiográficas. Atlas de radiografías tipo. Técnicas radiográficas especiais. Riscos e medidas de seguridade.
- Técnica de ultrasóns: Fundamentos do método. Equipos e técnicas operatorias. Interpretación das indicacións.
- END no Control de calidade na construción: Normativas. Instrumentos e ensaios (Esclerómetro, Fisurómetro, Pachómetro, Profundidade de carbonatación, etc)

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	0	1
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Sesión maxistral	15	19	34
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	10	30
Prácticas autónomas a través de TIC	0	5	5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	20	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	2.5	7.5
Metodoloxías integradas	4	18.5	22.5
Probas de resposta curta	1	4	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	3	5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Actividades introductorias	Introdúcese a materia de que vai tratar, a súa importancia na titulación, o método de docencia e o de avaliación da mesma. Repaso da Guia docente co alumno
Prácticas de laboratorio	Realización das prácticas relacionadas no programa, individuais ou en grupo dependendo do número de alumnos. Avaliarase o seu destreza no laboratorio e a súa capacidade de interpretar resultados
Sesión maxistral	Explicación dos conceptos mais complexos de cada tema detallado no programa. Nesas mesmas sesións examinaranse 2 veces ao longo do curso para ver se alcanzaron os coñecementos necesarios
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución en clase de distintos tipos de exercicios relacionados cos temas. Avaliarase a participación na resolución dos mesmos. Avaliaranse algúns feitos nas horas de clase
Prácticas autónomas a través de TIC	Participación nos distintos foros que se propoñan de cada tema e nos cuestionarios relacionados.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Realización de exercicios individual e en grupo que se avaliarán e se corregiran para detectar fallos ao longo do curso
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a Centros onde se fan ensaios de control de calidade aquí en Galicia
Metodoloxías integradas	Realización dun proxecto en grupos no que realizarán unha páxina WEB na que se acumulará información sobre as distintas industrias enerxéticas e os seus controis de calidade. Se voratán na web, e xunto coa avaliación personalizada de cada alumno obterase a nota individual.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Metodoloxías integradas	Axuda via correo electrónico, plataforma para a resolución de calquera problema que xurda na realización destas actividades autónomas. Tamén en horario de tutorías
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Axuda via correo electrónico, plataforma para a resolución de calquera problema que xurda na realización destas actividades autónomas. Tamén en horario de tutorías

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Destreza e capacidade de interpretar datos de resultados nos ensaios de laboratorio. Resultados de aprendizaxe: Adquirir habilidades na utilización das normas e informes de ensaios en función das aplicacións finais do material industrial. Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado.	20	CG1 CE53 CT3 CG4 CT7 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Recolleranse exercicios para corrixir en cada sesión. Avaliaranse e devolverán (5%) Resultados de aprendizaxe: Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais.	5	CT1 CT3 CT7 CT10
Prácticas autónomas a través de TIC	Participación en foros e cuestionarios Resultados de aprendizaxe: Adquirir habilidades na utilización das normas e informes de ensaios en función das aplicacións finais do material industrial. Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado. Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais. Adquirir a aptitude de actualización continua de técnicas e procesos empregados nos ensaios de control de calidade de materiais. Adquirir a capacidade de seleccionar a técnica máis axeitada para o control de materiais.	10	
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Avaliación de exercicios de forma autónoma recolleranse en clase Resultados de aprendizaxe: Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais. Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado.	5	CE53 CT1 CT3 CT7
Saídas de estudo/prácticas de campo	Informe das distintas saídas de campo a xeito de cuestionario dirixido a contestar de modo individual na data oficial de exame. Resultados de aprendizaxe: Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado. Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais. Adquirir a aptitude de actualización continua de técnicas e procesos empregados nos ensaios de control de calidade de materiais	2	CG5 CE53 CG6 CG8
Metodoloxías integradas	Avaliarase a WEB realizada por cada grupo en función duns parámetros. Ademais cada membro valorará os seus compañeiros. Resultados de aprendizaxe: Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais. Adquirir a aptitude de actualización continua de técnicas e procesos empregados nos ensaios de control de calidade de materiais. Adquirir a capacidade de seleccionar a técnica máis axeitada para o control de materiais. Adquirir habilidades na utilización das normas e informes de ensaios en función das aplicacións finais do material industrial.	15	CG1 CT1 CG2 CT5 CG3 CG8
Probas de resposta curta	Data de exame un exame de preguntas curtas que valorará todos os coñecementos adquiridos no curso. Resultados de aprendizaxe: Adquirir habilidades na utilización das normas e informes de ensaios en función das aplicacións finais do material industrial. Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado. Conocer las técnicas actuales disponibles para el análisis de materiales. Adquirir la aptitud de actualización continua de técnicas y procesos empleados en los ensayos de control de calidad de materiales. Adquirir la capacidad de seleccionar la técnica más adecuada para el control de materiales.	28	CG1 CE53 CT1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7
Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas relacionados co feito ao longo do curso. En data de exame. Resultados de aprendizaxe: Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais.	15	CE53 CT1 CT3

Other comments on the Evaluation

A avaliación continua non se garda e na segunda edición en xullo procederase a realizar un exame en dous partes: teoría e

problemas. Cada parte vale o 50.

Para a avaliación continua hai que entregar o 90% das actividades

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 22/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 □ 20/05/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 08/07/2016

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

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

Bibliografía. Fontes de información

ASTME INTERNATIONAL, **Standards WorldWide**,
Zhan S. Li L., Kumar A., **Materials Characterización Techniques**, 3,
AENOR, **Normas UNE**,
Ashby, Jones, **Materiales para la Ingeniería**, 1,
UNE, **Catalogo de normas**, Acceso via Norweb,

A específica da liña de investigación escollida para a realización do Traballo Fin de Máster. Esta bibliografía se proporcionará ao alumnado previamente e ao longo da elaboración do traballo por parte do titor responsable.

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Operacións básicas e procesos de refinado, petroquímicos e carboquímicos/V09G310V01532
Tecnoloxía eléctrica/V09G310V01531

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G310V01102
Física: Física II/V09G310V01202
Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205
Informática: Estatística/V09G310V01203
Tecnoloxía de materiais/V09G310V01303
Concentración de menas/V09G310V01511