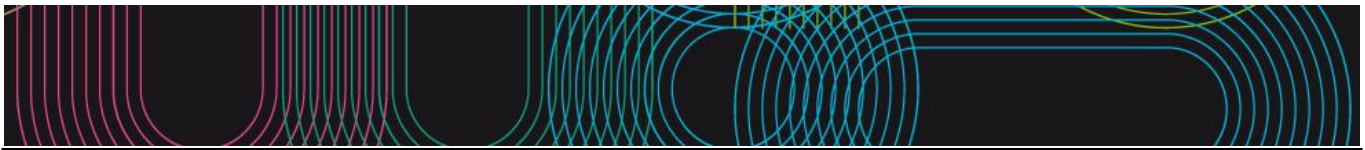




[TABLA DE ERROS](#)

Lugar do erro	Descrición
Materia V09G310V01991, apartado 'Avaliación da materia'	O apartado contén algún elemento maior que o tamaño vertical de folia (por exemplo unha táboa) polo que tivo que ser redimensionado.



(*)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 Prietoalonso@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

1STYEAR DEGREES: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

2NDYEAR 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 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V09G310V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1st	6
V09G310V01102	Física: Física I	1st	6
V09G310V01103	Matemáticas: Álgebra lineal	1st	6
V09G310V01104	Matemáticas: Cálculo I	1st	6
V09G310V01105	Química	1st	6
V09G310V01201	Empresa: Dirección e xestión	2nd	6
V09G310V01202	Física: Física II	2nd	6

V09G310V01203	Informática: Estatística	2nd	6
V09G310V01204	Matemáticas: Cálculo II	2nd	6
V09G310V01205	Xeoloxía: Xeoloxía	2nd	6

Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V09G310V01301	Electrotecnia	1st	6
V09G310V01302	Física: Sistemas térmicos	1st	6
V09G310V01303	Tecnoloxía de materiais	1st	6
V09G310V01304	Resistencia de materiais	1st	6
V09G310V01305	Mecánica de fluídos	1st	6
V09G310V01401	Xeomática	2nd	6
V09G310V01402	Tecnoloxía ambiental	2nd	6
V09G310V01403	Seguridade e saúde	2nd	6
V09G310V01404	Mecánica de solos	2nd	6
V09G310V01405	Calor e frío	2nd	6

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

Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V09G310V01701	SIX e ordenación do territorio	1st	6
V09G310V01702	Voaduras	1st	6
V09G310V01703	Explotación sostible de recursos mineiros II	1st	6
V09G310V01704	Obras subterráneas	1st	6
V09G310V01705	Construción e movemento de terras	1st	6
V09G310V01802	Proxectos	2nd	6
V09G310V01803	Tratamento de correntes e efluentes	2nd	6
V09G310V01804	Xeofísica, xeoquímica e xeotermia	2nd	6
V09G310V01991	Traballo de Fin de Grao	2nd	12

IDENTIFYING DATA**Expresión gráfica: Expresión gráfica**

Subject	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Code	V09G310V01101			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	González Rodríguez, Elena			
Lecturers	González Rodríguez, Elena			
E-mail	elena@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Expresión gráfica			

Competencias

Code		Typology
CE2	Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Comprender os aspectos básicos dos sistemas de representación e a súa aplicación nas actividades de enxeñaría.	CE2 CT1 CT3 CT5 CT7 CT10
Saber representar un terreo a partir dunha nube de puntos.	CE2 CT1 CT3 CT5 CT7 CT10

Coñecer o proceso de elaboración e interpretación do debuxo de conxunto, lista de pezas e despezamento dun mecanismo.	CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT10
Coñecer as técnicas para avaliar a orientación de capas e pliegues utilizando proxección esterográfica.	CE2 CT1 CT3 CT5 CT7 CT10
Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións a man alzada.	CE2 CT1 CT3 CT7
Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións utilizando aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.	CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7

Contidos

Topic	
PRINCIPIOS DE REPRESENTACIÓN	Proxeccións de punto, recta, plano e corpo. Proxeccións ortogonal, oblicua e central. Realizaranse prácticas debuxando a man alzada e utilizando un sistema CAD.
SISTEMA ACOTADO Fundamentos	Representación e obtención de puntos, rectas e planos. Trazados de paralelismo, perpendicularidade e abatimentos. Resolución de cubertas. Realizaranse prácticas con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
SISTEMA ACOTADO Superficies topográficas	Construción de superficies a partir dunha nube de puntos. Representación e análise de superficies por curvas de nivel. Explanacións e canalizacións. Realizaranse prácticas utilizando instrumentos de debuxo clásicos e utilizando un sistema CAD.
SISTEMAS DE VISTAS	Proxeccións diédricas. Cambios de punto de vista. Obtención de perspectivas axonométricas e cónicas. Sistemas normalizados. As prácticas realizaranse con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
CURVAS E SUPERFICIES	Curvas técnicas planas e alabeadas. Definición e particularidades dos distintos tipos de superficies. As prácticas realizaranse con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
DEBUXO TÉCNICO NORMALIZADO	Normas básicas de debuxo técnico. Representación normalizada: vistas, cortes e seccións. Acotación normalizada. Debuxo de conxunto e despezamento. As prácticas realizaranse debuxando a man alzada, con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
PROXECCIÓN ESTEREOGRÁFICA	Proxección estereográfica de meridianos e paralelos. Falsilla de Wulff. Representacións de rectas e planos. Interseccións. Perpendicularidade. Ángulos. Aplicacións á minería. As prácticas realizaranse debuxando con instrumentos clásicos.

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	22	37
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Seminarios	2	17	19
Titoría en grupo	2	2	4
Probas de resposta curta	1	12	13
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Traballos e proxectos	1	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
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 complementaria á sesión maxistral en que o profesor propón problemas e/ou exercicios relacionados coa materia e o alumno debe desenvolver as solucións adecuadas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten profundar ou complementar os contidos da materia.
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

Atención personalizada	
	Description
Probas de resposta curta	O alumno dispoñerá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno dispoñerá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.
Traballos e proxectos	O alumno dispoñerá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta curta	Realizaranse dúas probas deste tipo sobre os contidos teórico prácticos desenvolvidos nas sesións maxistras. Resultados de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos dos sistemas de representación e a súa aplicación nas actividades de enxeñaría.	50	CE2 CT1 CT3 CT5 CT7 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dúas probas deste tipo, mediante debuxo a man alzada, instrumentos clásicos utilizando un sistema CAD, segundo o caso. Resultados de aprendizaxe: Saber representar un terreo a partir dunha nube de puntos. Coñecer o proceso de elaboración e interpretación do debuxo de conxunto, lista de pezas e despezamento dun mecanismo. Coñecer as técnicas para avaliar a orientación de capas e pliegues utilizando proxección estereográfica. Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións a man alzada. Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións utilizando aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.	25	CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT10

Traballos e proxectos	Este traballo tratará de aplicar a normativa á análise e definición dun obxecto real. Resultados de aprendizaxe: Coñecer o proceso de elaboración e interpretación do debuxo de conxunto, lista de pezas e despezamento dun mecanismo. Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións a manalzada. Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións utilizando aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.	25	CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT10
-----------------------	---	----	--

Other comments and July evaluation

Realizarase avaliación continua do proceso de aprendizaxe do estudante.

A cualificación global será o resultado de sumar as notas obtidas nos distintos elementos de "Avaliación" ponderadas polo seu peso na cualificación e sempre que en cada proba (das dúas de resposta curta e das dúas de resolución de problemas, así como no traballo) obtéñase polo menos o 30 % do seu valor individual. A materia supérase ao obter unha cualificación global de 5 puntos. Os alumnos que non superen a avaliación continua poderán realizar o exame final. O exame final consistirá dunha parte de teórico-práctica e outra parte de resolución de problemas que se valorarán cun 50% cada unha. Os alumnos que obteñan polo menos un 30 % en cada proba de resposta curta e a media delas sexa polo menos de 4 puntos non terán que facer a parte teórico-práctica do exame final. Os alumnos que obteñan polo menos un 30 % en cada proba de resolución de problemas e/ou exercicios así como no traballo e a media delas sexa polo menos de 4 puntos non terán que facer a parte de resolución de problemas do exame final.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 - 13/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 - 22/12/2015
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 - 22/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Juan José Guirado Fernández, *Iniciación á Expresión Gráfica na Enxeñería*, Gamesal, 2003

Guzmán Menéndez Fernández, Manuel Palancar Penella, *Geometría descriptiva: sistemas de representación: diédrica, cónica, estereográfica*, Minuesa, 1985

Basilio Ramos Barbero y Esteban García Maté, *Dibujo Técnico*, AENOR, 2000

F. Izquierdo Asensi, *Ejercicios de Geometría descriptiva II (sistema Acotado)*, El autor, 2005

Lisle R.J.; Leyshon, P. R., *Stereographic Projection Techniques for Geologists and Civil Engineers*, Cambridge University Press, 2004

F. Izquierdo Asensi, *Geometría Descriptiva*, Paraninfo, 2000

Espinosa Escudero, María del Mar, *Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido*, UNED, 2002

Elena González Rodríguez, *Material para seguimento de la asignatura*, <http://faitic.uvigo.es>,

Frederick E. Giesecke, *Technical Drawing with Engineering Graphics*, Prentice Hall, 2012

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Física: Física I**

Subject	Física: Física I			
Code	V09G310V01102			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Language	Castelán			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Vázquez Dorrio, José Benito			
Lecturers	Martínez Piñeiro, Manuel Ulla Miguel, Ana María Vázquez Dorrio, José Benito Vijande López, Javier			
E-mail	bvazquez@uvigo.es			
Web	http://clickonphysics.es/			
General description	Física 1 é unha materia troncal básica e fundamental que consta de 6ECTs e que ten unha función clara de ponte que adecúa os coñecementos en Física cos que teoricamente o alumnado accede á ETS de Enxeñeiros de Minas. Así mesmo os contidos da materia, equilibrados en canto aos aspectos teóricos e prácticos, serven de enfoque e referente para boa parte das materias científico-tecnolóxicas da Titulación. Algún dos créditos da materia abordan contidos máis específicos necesarios para proporcionar unha base ampla de coñecementos que permita o desenvolvemento apropiado nun mundo actual altamente tecnificado, facilitando a adquisición posterior das necesarias destrezas e habilidades teórico-prácticas relacionadas coas actuacións profesionais cun enfoque global dentro do campo das enxeñarías e cun enfoque concreto para os titulados da ETS de Enxeñaría de Minas. Esta materia ten como competencia específica a comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da Mecánica e as Ondas e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.			

Competencias

Code		Typology
CE4	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas.	CE4 CT1
Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas.	CT3
Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Mecánica e as Ondas.	CT4

Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas. CT5

Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico. CT10

Contidos	
Topic	
NOCIÓNS SOBRE TEORÍA DE CAMPOS	Vectores e operacións con vectores. Campos escalares e campos vectoriais. Circulación dun vector ao longo dunha liña. Campos vectoriais conservativos. Potencial. Campos centrais. Campos newtonianos. Fluxo dun vector a través dunha superficie. Teorema de Gauss.
CINEMÁTICA DO PUNTO	Punto. Traxectoria dun punto. O vector velocidade. O vector aceleración. Estudo de algúns movementos.
CINEMÁTICA DOS SISTEMAS RÍXIDOS	Concepto de sistema ríxido. Movemento de traslación. Movemento de rotación arredor dun eixo fixo. Movemento xeral. Movemento relativo.
LEIS DA DINÁMICA	Leis de Newton. Postulado da relatividade de Galileo. Principio de superposición.
DINÁMICA DO PUNTO	Momento da cantidade de movemento. Momento dunha forza. Traballo e potencia. Enerxía cinética. Enerxía potencial. Teorema conservación da enerxía.
DINÁMICA DE SISTEMAS	Sistemas de puntos. Forzas internas e externas. Cantidade de movemento. Centro de masas dun sistema. Momento cinético dun sistema de puntos. Enerxía cinética dun sistema de puntos. Expresión xeral da enerxía dun sistema de puntos. Conservación.
DINÁMICA DO SÓLIDO RÍXIDO	Introdución. Centro de gravidade. Momento cinético dun sólido ríxido en tres dimensións. Ecuación do movemento dun sólido ríxido arredor dun eixo fixo. Momento cinético dun sólido ríxido en tres dimensións. Enerxía cinética de rotación. Cálculo de momentos e produtos de inercia. Teorema de Steiner.
ESTÁTICA	Estática do punto. Estática dos sistemas de puntos. Tipos de rozamento entre sólidos.
MÁQUINAS SIMPLES	Principios, definicións e clasificacións. Ventaxa mecánica. Palancas, poleas e tornos.
ELASTICIDADE	Elasticidade e plasticidad. Esfuerzo e deformación. Tracción, compresión e cizalladura.
VIBRACIÓNS	Movementos periódicos. Movemento harmónico simple. Oscilacións amortecidas. Oscilacións forzadas.
MOVIMENTO ONDULATORIO	Ondas. Clases de ondas. Ecuación do movemento ondulatorio. Enerxía do movemento ondulatorio. Intensidade de onda. Absorción. Principio de Huygens. Reflexión e refracción de ondas. Polarización. Interferencia. Experimento de Young. Concepto de difracción. Ondas estacionarias nunha dimensión. Efecto Doppler.

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Seminarios	2.5	17.5	20
Probas de resposta curta	1	8	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	8	9
Informes/memorias de prácticas	0.5	4	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
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia. Realización de experiencias de cátedra.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través dos diversos laboratorios.
Titoría en grupo	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado coa función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe.
Seminarios	Traballo en profundidade sobre un tema. Ampliación e relación dos contidos dados nas sesións maxistrais.

Atención personalizada

	Description
Titoría en grupo	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>
Seminarios	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>
Sesión maxistral	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>

Informes/memorias de prácticas Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.

O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:

<http://etseminas.uvigo.es/>

Resolución de problemas e/ou exercicios Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.

O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:

<http://etseminas.uvigo.es/>

Probas de resposta curta Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.

O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:

<http://etseminas.uvigo.es/>

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
Seminarios Memoria de Trabajo. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Mecánica e as Ondas. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	15	CT3 CT4 CT5 CT10
Prácticas de laboratorio Memoria de Laboratorio. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas. Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Mecánica e as Ondas. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	15	CE4 CT3 CT4 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios Exame escrito de 3 exercicios. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas. Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	35	CE4 CT1 CT3 CT5 CT10
Sesión maxistral Exame escrito de 12 cuestións de resposta curta. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas.	35	CE4 CT1 CT5

Other comments and July evaluation

Con obxecto de facilitar unha avaliación continua durante o cuadrimestre faranse exames parciais voluntarios (con contidos das sesións maxistras e das de resolución de exercicios) que de ser aprobadas liberan os contidos correspondentes no exame final escrito de primeira convocatoria. Outras probas voluntarias de teoría ou de problemas incrementan soamente a nota final si se acada un mínimo de 3.5 nos exames escritos. A asistencia ás sesións de Grupos B e Grupos C é obrigatoria, polo tanto a cualificación obtida na Memoria de Traballo de Seminario e na Memoria de Prácticas de Laboratorio pondérase de acordo coa asistencia.

Na segunda convocatoria o exame escrito consta de 3 exercicios e 9 cuestións de resposta curta.

Datas de exámenes:

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 - 05/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 - 19/01/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 - 15/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Burbano de Ercilla S., Burbano García E., García Muñóz C., Problemas de Física, Mira Editores, 1994

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A., Física universitaria, Pearson, 2013

Bauer W., Westfall G.D., Física para ingeniería y ciencias, McGraw-Hill, 2011

Beer F.P., Johnston E.R., Clausen W.E., Mecánica vectorial para ingenieros, McGraw Hill, 2010

De Juana, J.M., Física General, Pearson, 2007

Tipler P.A., Mosca G., Física para las ciencias y la tecnología, Reverté, 2010

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Física: Física II/V09G290V01202

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Other comments

Recoméndanse os seguintes coñecementos previos: Coñecementos básicos de álgebra trigonométrica e vectorial así como de cálculo diferencial e integral de funcións de variable real. Nocións fundamentais da cinemática, dinámica e estática do punto material.

IDENTIFYING DATA**Matemáticas: Álgebra lineal**

Subject	Matemáticas: Álgebra lineal			
Code	V09G310V01103			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Language	Castelán			
Department	Matemática aplicada II			
Coordinator	Liz Marzán, Eduardo			
Lecturers	Liz Marzán, Eduardo			
E-mail	eliz@uvigo.es			
Web	http://www.dma.uvigo.es/~eliz/			
General description	O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas da álgebra lineal e do cálculo matricial que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación.			

Competencias

Code		Typology
CE1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Manexar as operacións básicas do cálculo matricial	CE1 CT1 CT4 CT5 CT10
Coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais	CE1 CT1 CT4 CT5 CT10
Coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais	CE1 CT1 CT4 CT5 CT10

Coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar

CE1
CT1
CT4
CT5
CT10

Manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cuadráticas

CE1
CT1
CT4
CT5
CT10

Contidos

Topic

Preliminares	Estrutura de corpo. Números complexos. Vectores e produto escalar.
Matrices e determinantes	Operacións con matrices. Trasposición de matrices. Forma graduada e rango dunha matriz. Cálculo da matriz inversa. Determinantes. Formas cuadráticas.
Sistemas de ecuacións lineais	Expresión matricial. Conxuntos de solucións. Método de Gauss. Factorización LU. Mínimos cadrados. Axuste.
Espazos vectoriais e aplicacións lineais	Espazos e subespazos vectoriais. Independencia lineal. Bases e dimensión. Bases ortonormais. Aplicacións lineais. Transformacións ortogonais.
Diagonalización e funcións de matrices	Cálculo de autovalores e autovectores. Matrices diagonalizables. Diagonalización ortogonal. Clasificación de formas cuadráticas. Descomposición en valores singulares. Funcións de matrices.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	27.5	55	82.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	10	17.5	27.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5

*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	O profesor exporá os contidos teóricos da materia e exemplos ilustrativos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse problemas e exercicios en clase e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e axudar a comprender os conceptos introducidos nas sesións maxistrais

Atención personalizada

Description

Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Resolveranse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e prácticas e nas horas de tutorías) como de forma non presencial por correo electrónico.
Prácticas en aulas de informática	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Resolveranse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e prácticas e nas horas de tutorías) como de forma non presencial por correo electrónico.

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tres probas parciais. Resultados de aprendizaxe: Manexar as operacións básicas do cálculo matricial, coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais, coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais, coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar, manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cuadráticas	50	CE1 CT1 CT4 CT5 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase un exame global ao final do cuadrimestre. Resultados de aprendizaxe: Manexar as operacións básicas do cálculo matricial, coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais, coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais, coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar, manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cuadráticas	50	CE1 CT1 CT4

Other comments and July evaluation

A nota do exame final (NEF)

puntuarase sobre 10. O alumno obtén unha nota de avaliación continua sobre 5 (NEC)

resultado de sumar as notas do tres probas realizadas durante o curso (a primeira proba vale 1 punto, a segunda 1,5 e a terceira 2,5). A nota final (NF)

obtense mediante a seguinte fórmula:

$$NF = NEC + (10 - NEC) * NEF / 10.$$

Para a avaliación dos alumnos na convocatoria de xullo séguese a fórmula anterior, cambiando NEF pola nota dun novo exame final (mantense a nota de avaliación continua).

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 - 08/10/2016
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 - 11/01/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 - 17/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

David C. Lay, Algebra lineal y sus aplicaciones, Cuarta edición (2012), Pearson

David Poole, Algebra lineal. Una introducción moderna, Segunda edición (2007), Thomson

Eduardo Liz, Apuntes de álgebra lineal, 2015, Disponible en Internet

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

IDENTIFYING DATA**Matemáticas: Cálculo I**

Subject	Matemáticas: Cálculo I			
Code	V09G310V01104			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Language	Castelán			
Department	Matemática aplicada II			
Coordinator	García Lomba, Guillermo			
Lecturers	García Lomba, Guillermo Liz Marzán, Eduardo			
E-mail	guille@dma.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	O obxectivo que se persegue con esta asignatura é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias variables reais e as súas aplicacións.			

Competencias

Code		Typology
CE1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
O alumnado deberá coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias variables reais e as súas aplicacións	CE1 CT1
O alumnado será capaz de manexar os operadores diferenciais usuais da física matemática	CE1 CT1 CT5
O alumnado será capaz de manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións	CE1 CT1
O alumnado será capaz de utilizar algún programa informático de cálculo simbólico para resolver problemas de cálculo diferencial, facer representacións gráficas e obter aproximacións numéricas	CE1 CT1 CT4 CT5 CT10

Contidos

Topic

Preliminares	Desigualdades. Funcións. Composición de funcións e funcións inversas.
Límites e continuidade de funcións dunha variable	Límite dunha función nun punto. Continuidade. Límites en infinito. Cálculo de límites. Teorema dos valores intermedios e aplicacións.
Derivación de funcións dunha variable	Derivada dunha función nun punto. Función derivada. Derivadas sucesivas. Regra da cadea. Derivación implícita. Derivadas de funcións inversas. Regra de L'Hopital. Extremos relativos dunha función. Estudo local da gráfica dunha función. Método de Newton. Polinomio de Taylor.
Introdución ás funcións vectoriais	Funcións vectoriais dunha variable. Curvas. Campos escalares e vectoriais. Curvas de nivel. Nocións básicas de topoloxía en \mathbb{R}^n .
Continuidade e cálculo diferencial de funcións de varias variables	Límites e continuidade de funcións de varias variables. Derivadas parciais e plano tanxente. Diferenciabilidade. Regra da cadea. Derivación implícita. Vector gradiente e derivadas direccionais. Derivadas parciais de orde superior. Extremos locais e globais dun campo escalar. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	27.5	55	82.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	10	17.5	27.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5

*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	O profesor exporá os contidos teóricos da materia e exemplos ilustrativos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse problemas e exercicios en clase e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e axudar a comprender os conceptos introducidos nas sesións maxistrais.

Atención personalizada

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Resolveranse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e prácticas e nas horas de titorías) como de forma non presencial por correo electrónico.
Prácticas en aulas de informática	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Resolveranse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e prácticas e nas horas de titorías) como de forma non presencial por correo electrónico.

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences

Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Proba inicial: 1 pto. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos básicos do cálculo diferencial nunha variable real.</p> <p>Proba intermedia dos temas 2 e 3: 1.5 ptos. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial nunha variable real e as súas aplicacións. Manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións.</p> <p>Proba intermedia dos temas 4 e 5: 2.5 ptos. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial en varias variables reais e as súas aplicacións. Manexar os operadores diferenciais usuais da física matemática. Manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións.</p>	50	CE1 CT1 CT5
Prácticas en aulas de informática	Resolución de exercicios; utilización dunha ferramenta informática para a resolución de exercicios, representacións gráficas, etc. Resultados de aprendizaxe: coñecer algún programa informático de cálculo simbólico e representación gráfica.	10	CE1 CT1 CT4 CT5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizárase un exame global ao final do cuadrimestre. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias variables reais e as súas aplicacións. Manexar os operadores diferenciais usuais da física matemática. Manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións.	40	CE1 CT1 CT5

Other comments and July evaluation

A nota do exame final (NEF) puntuárase sobre 10. O alumno obtén unha nota de avaliación continua (NEC) resultado de sumar as notas das tres probas realizadas durante o curso. A nota final (NF) obtense mediante a seguinte fórmula:

$$NF = NEC + (10 - NEC) * NEF / 10.$$

Para a avaliación dos alumnos na convocatoria de xullo séguese a fórmula anterior, cambiando NEF pola nota dun novo exame final (mantense a nota de avaliación continua).

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 - 06/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 - 18/12/2015
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 - 20/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

James Stewart, Cálculo. Conceptos y contextos, Cuarta edición (2010), Thomson

Jerrold E. Marsden y Anthony J. Tromba, Cálculo vectorial, Quinta edición (2004), Pearson

R. Larson y B. H. Edwards, Cálculo I y Cálculo II, Novena Edición (2010), McGraw Hill

Eduardo Liz, Apuntes de cálculo diferencial en una y varias variables reales, 2013, Disponible en Internet

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

IDENTIFYING DATA**Química**

Subject	Química			
Code	V09G310V01105			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	1c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Izquierdo Pazó, Milagros			
Lecturers	González de Prado, Begoña Izquierdo Pazó, Milagros			
E-mail	mizqdo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	O programa da materia contén os fundamentos que deben considerarse á hora de analizar os compostos e estudar as reaccións químicas desde distintos puntos de vista (estequiometría, cambio enerxético, espontaneidade, extensión e velocidade das mesmas)			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber - Saber estar / ser

CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Comprender os aspectos básicos de Química.	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8 CT3
Comprender que o coñecemento científico interacciona coa tecnoloxía, segundo a característica e necesidades da sociedade en cada momento.	CG2 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CT3 CT4 CT5 CT10
Saber avaliar a información de diferentes fontes para formarse unha opinión propia que lle permita expresarse criticamente sobre problemas tecnolóxicos relacionados coa química.	CT5 CT10

Contidos

Topic	
Tema 1.- Conceptos básicos e estequiometría	1.1.- Átomos. Concepto de mol. 1.2.-Sustancias. Fórmula molecular e empírica. 1.3.- Disolucións e mesturas. Unidades de concentración. 1.4.-Gases ideais. Mezclas gaseosas e presións parciais. 1.6.Reaccións, estequiometria e rendemento.
Tema 2.- Aspectos enerxéticos e criterio de evolución das reaccións químicas	2.1.-Enerxía interna. 2.2.-Entalpía e termoquímica. 2.3.- Entropía, enerxía libre de Gibbs e espontaneidade.
Tema 3.- Estrutura atómica e tabla periódica.	3.1.- Modelo mecanocuántico do átomo. 3.2.- Orbitais atómicos e configuracións electrónicas. 3.3. Táboa periódica e propiedades periódicas.
Tema 4.- Ligazón química.	4.1.- Ligazón covalente. Modelo de ligazón valencia. 4.2. Estructura espacial e xeometría (TRPECV e Hibridación). 4.3.- Ligazón iónica e enerxía de rede. 4.4.- Ligazón metálica. Condución eléctrica.
Tema 5.-Sólidos, líquidos e disolucións.	5.1.- Forzas intermoleculares 5.2.- Estado sólido. Tipos de sólidos. 5.3.- Estado líquido. 5.4.-Diagrama de fases. Presión de vapor. 5.5.-Disolucións e propiedades coligativas.
Tema 6.- Equilibrio químico	6.1.- Natureza do equilibrio e constante de equilibrio. 6.2. Equilibrio homoxéneos e heteroxéneos. 6.3. Equilibrios de solubilidade e precipitación. 6.4.- Modificación das condicións de equilibrio.
Tema 7.- Equilibrios acido base.	7.1.- Definicións de ácido e de base. Pares conxugados. 7.2.- Concepto de pH. 7.3. Fortaleza dos ácidos e as bases. 7.4.- Propiedades acido-base dos sales. 7.5.- Disolucións reguladoras 7.6.- Métodos volumétricos de análises.

Tema 8.- Sistemas electroquímicos.	8.1.- Procesos redox 8.2.- Potenciais estándar do eléctrodo. 8.3.- Potencial de pila, enerxía libre de Gibbs e equilibrio. 8.4.- Procesos de electrólises.
Tema 9.- Cinética química.	9.1.- Velocidade de reacción e ecuación cinética. 9.2.- Ecuacións de velocidade integradas. Tempo de vida media. 9.3.- Factores que modifican a velocidade de reacción. Catalizadores. 9.4.- Mecanismos de reacción.
Tema 10.- Conceptos fundamentais de química orgánica.	10.1.- Tipos de compostos: grupos funcionais. 10.2.- Reaccións orgánicas e intermedios. 10.3.- Hidrocarburos. Aromaticidad. 10.4.- Compostos orgánicos osixenados. Alcois, fenoles e éteres. 10.5. Aldehídos e cetonas. 10.6.- Ácidos carboxílicos e derivados.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	27	30	57
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	30	50
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	20	20
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Probas de resposta curta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Probas de autoavaliación	3	0	3

*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 coñecementos básicos correspondentes aos temas da asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos disporán de boletíns de exercicios; parte deles os resolverá o profesor na aula e outros serán de traballo autónomo do alumno.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os estudantes resolverán os exercicios planteados para traballo autónoma. Se lles pedirá a entrega dalgún deles para a súa corrección.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán sesións de prácticas de laboratorio. Cada práctica terá unha serie de cuestións ou exercicios que deberán resolver e entregar o profesor. Aínda que estas prácticas só serán obrigatorias para os alumnos de novo matrícula, serán obxecto de avaliación nas probas escritas parciais e finais.

Atención personalizada

	Description
Sesión maxistral	Durante o curso os alumnos poderán consultar ao profesor as dúbidas ou cuestións relativas aos contidos e as actividades realizadas nas horas de tutorías establecidas a tal fin.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante o curso os alumnos poderán consultar ao profesor as dúbidas ou cuestións relativas aos contidos e as actividades realizadas nas horas de tutorías establecidas a tal fin.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Durante o curso os alumnos poderán consultar ao profesor as dúbidas ou cuestións relativas aos contidos e as actividades realizadas nas horas de tutorías establecidas a tal fin.
Prácticas de laboratorio	Durante o curso os alumnos poderán consultar ao profesor as dúbidas ou cuestións relativas aos contidos e as actividades realizadas nas horas de tutorías establecidas a tal fin.

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia. Resultados de aprendizaxe: comprender os aspectos básicos da química; comprender que a ciencia interacciona coa tecnoloxía e saber avaliar a información de diferentes fontes para formarse unha opinión propia que lle permita expresarse críticamente sobre problemas tecnolóxicos relacionados coa química.	30	CG1 CG2 CG5 CT3 CT5 CT10
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. Resultados de aprendizaxe: comprender os aspectos básicos da química; comprender que a ciencia interacciona coa tecnoloxía.	10	CG1 CG3 CG4 CG7 CG8 CT3 CT4
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. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. Resultados de aprendizaxe: comprender os aspectos básicos da química; comprender que a ciencia interacciona coa tecnoloxía e saber avaliar a información de diferentes fontes para formarse unha opinión propia que lle permita expresarse críticamente sobre problemas tecnolóxicos relacionados coa química.	30	CG1 CG3 CG4 CG5 CG7 CT3 CT4 CT5
Probas de autoavaliación	Probas nas que o alumno valora os seus logros en función dos obxectivos propostos e determina os factores que poden influír na súa actuación. Resultados de aprendizaxe: saber avaliar a información de diferentes fontes para formarse unha opinión propia que lle permita expresarse críticamente sobre problemas tecnolóxicos relacionados coa química.	30	CT5 CT10

Other comments and July evaluation

Cualificación final: A cualificación final relativa ao tres controles, probas de autoevaluación, (30% do total) realizados ao longo do curso, será a media aritmética do tres cualificacións. A cualificación dos exames finais (60% do total) será a media aritmética da parte correspondente a preguntalas tipo test ou de resposta curta (30%) e da parte correspondente á resolución de exercicios (30%). A cualificación do traballo de laboratorio terá en conta, tanto as memorias presentadas polo alumno como a actitude e o traballo realizado no laboratorio.

Primeira edición da acta: A nota será a suma das obtidas no tres apartados anteriores sempre que se consiga unha cualificación **maior ou igual a 5**. Noutro caso, sempre que o estudante realizase algunha proba de autoevaluación ou práctica de laboratorio, reflectirase só a suma das cualificacións correspondentes a estas actividades, á espera de poder superar a materia co exame correspondente á segunda edición.

Segunda edición da acta: Manterase a nota conseguida na primeira edición e sumarase a obtida na segunda convocatoria de exame.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 - 09/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 - 15/01/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 - 14/06/2016

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

Petrucci, R. et al., Química general, , 2011

Kotz, John C. y otros, Química y reactividad química, , 2005

Chang, R., Química, Décima, 2010

Theodore L. Brown, y otros. , "Química la ciencia central"., Ed: Pearson Education. , 2009

Nevada J. Tro., "Chemistry in Focus: A Molecular View of Our World"., Ed: Thomson books. , 2009.

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Resistencia de materiais/V09G290V01304

Tecnoloxía ambiental/V09G290V01402

Tecnoloxía de materiais/V09G290V01303

Operacións básicas e procesos de refinado, petroquímicos e carboquímicos/V09G290V01502

Explotación sostible de recursos enerxéticos mineiros/V09G290V01803

Tecnoloxía de combustibles alternativos/V09G290V01703

IDENTIFYING DATA**Empresa: Dirección e xestión**

Subject	Empresa: Dirección e xestión			
Code	V09G310V01201			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Language	Castelán			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Mandado Vazquez, Alfonso			
Lecturers	Mandado Vazquez, Alfonso			
E-mail	amandado@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Fundamentos de empresa			

Competencias

Code		Typology
CE6	Coñecemento axeitado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber - saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Coñecer que é a empresa, que clases de empresas existen e cales son os seus obxectivos	CE6
Comprender a empresa como un sistema formado por subsistemas que se interrelacionan	CT4
Adquirir técnicas para realizar unha análise da empresa e da súa contorna.	CT7
Coñecer os conceptos fundamentais da xestión de empresas.	CT3
Coñecer e saber aplicar os criterios básicos para a toma de decisións nas empresas.	CT5
CG7 Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	CT5
CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc	CT5 CT7
Coñecer as principais fontes de financiamento da empresa.	CT3 CT5

Coñecer e saber aplicar os criterios de selección de investimentos	CT1 CT7
Comprender os conceptos de mercadotecnia e dirección de mercadotecnia	CT5 CT7
Ser capaz de definir o mercado da empresa e de analizar a situación do devandito mercado.	CE6 CT10
Coñecer as variables da mercadotecnia-mix e utilízalas para a adopción de decisións comerciais eficientes.	CE6 CT1
Capacidade de traballar en equipo.	CT4 CT7
Habilidades, tanto orais como escritas, para argumentar de forma coherente e intelixible.	CT1 CT3 CT5 CT7

Contidos

Topic

Tema 1: A EMPRESA	O concepto de empresa. A empresa como sistema. Os subsistemas da empresa. A figura do empresario. Empresa e contorna. Os obxectivos da empresa. Formas e clases de empresas.
Tema 2: O SISTEMA DE FINANCIAMENTO	A función financeira. A análise económica-financieiro da empresa. Equilibrio económico-financieiro. Análise do Balance de Situación. Fontes de financiamento da empresa. Ratios.
Tema 3: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN	Función de produción. Clasificación das actividades produtivas. Clasificación dos procesos produtivos. A programación económica da produción. A produtividade: indicadores de produtividade. Investigación de Operacións
Tema 4: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	O mercado.A competencia. O sistema de comercialización. Marketing-mix.
Tema 5: O INVESTIMENTO NA EMPRESA	Concepto de Inversión Tipos de Inversión Métodos de Selección de Investimentos
Tema 6: O SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	O sistema de dirección. O sistema humano. O sistema cultural. O sistema político.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Prácticas autónomas a través de TIC	15	0	15
Traballos de aula	5	20	25
Seminarios	2.5	17.5	20
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	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.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa asignatura. 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 utilizar como complemento da lección magistral.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de xeito autónomo.
Traballos de aula	O estudante desenvolve exercicios ou proxectos no aula baixo as directrices e supervisión do profesor. Pode estar vinculado o seu desenvolvemento con actividades autónomas do estudante.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Pódense empregar como complemento das clases teóricas.
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da asignatura para asesoramiento/desenvolvemento de actividades da asignatura e do proceso de aprendizaxe.

Atención personalizada

	Description
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia. Titorías destinadas a resolver dúbidas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, as clases prácticas e os traballos titorizados. Neste apartado tamén se inclúe a aclaración aos alumnos de calquera cuestión sobre as probas realizadas ao longo do curso.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta extensa. Resultados de aprendizaxe: Coñecer que é a empresa, que clases de empresas existen e cales son os seus obxectivos. Comprender a empresa como un sistema formado por subsistemas que se interrelacionan. Adquirir técnicas para realizar unha análise da empresa e da súa contorna. Coñecer os conceptos fundamentais da xestión de empresas. Coñecer e saber aplicar os criterios básicos para a toma de decisións nas empresas. Dominar as principais técnicas dispoñibles na actualidade para a análise das decisións no ámbito das operacións. Comprender a estrutura económico-financieira da empresa e o concepto de equilibrio económico-financieiro. Coñecer as principais fontes de financiamento da empresa. Coñecer e saber aplicar os criterios de selección de investimentos. Comprender os conceptos de mercadotecnia e dirección de mercadotecnia Ser capaz de definir o mercado da empresa e de analizar a situación do devandito mercado. Coñecer as variables da mercadotecnia-mix e utilízalas para a adopción de decisións comerciais eficientes. Capacidade de traballar en equipo. Habilidades, tanto orais como escritas, para argumentar de forma coherente e intelixible.	100	CE6 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT10

Other comments and July evaluation

Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase aos alumnos que cursen esta materia un sistema de avaliación continua.

A avaliación continua constará dun conxunto de probas planificadas e desenvolvidas ao longo do curso, tanto nas clases de teoría como nas de prácticas, que se completará cunha proba final que cubrirá total ou parcialmente a materia. O peso das tarefas avaliadas na cualificación final será dun 50% para os alumnos que obteñan a máxima cualificación en ditas tarefas. Estas tarefas non son recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado o profesor non ten obrigación de repetirlas. O estudante ten dereito a coñecer a cualificación obtida en cada tarefa nun prazo razoable tras a súa realización ou entrega. A cualificación obtida nas tarefas avaliadas será válida tan só para o curso académico no que se realicen. 2. Para superar a avaliación continua o alumno deberá superar as probas realizadas, haber entregado as tarefas propias da materia e realizar as prácticas da materia. Os alumnos que non superen a avaliación continua terán que ir ao

exame final coa totalidade da materia.Os alumnos que superasen as probas da avaliación continua terán que realizar unha proba final reducida que suporá un 50% da nota que se sumará á nota obtida na avaliación continua (o 50% restante).Os alumnos que non realizasen as probas de avaliación continua ou non as superaron terán que realizar unha proba total de toda a materia. Nesta proba avaliaranse todos os contidos desenvolvidos na materia (clases teóricas, prácticas de laboratorio e traballo).3. Sobre a convocatoria de recuperación (xullo): Para a convocatoria de recuperación (xullo) o alumno que non aprobase a materia elixe se desexa ser reevaluado completamente sobre a máxima nota posible ou se se lle aplica o procedemento de avaliación estipulado na materia mantendo a nota obtida nas tarefas previas. Por defecto, ao alumno gárdanselle os resultados das probas realizadas (sempre que alcanzase o mínimo esixido para superalas) podendo optar no momento do exame pola realización íntegra do mesmo.Calendario de exames:- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 - 23/10/2015- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 12/05/2016- 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

Suárez Suárez, Andrés S., Decisiones Óptimas de inversión y financiación en ela empresa, 2005, Pirámide

Gómez Aparacio, Jaun M. y otros, Productos y servicios financieros, 2005, Pirámide

Bueno Campos, E., Curso básico de economía de la empresa, 2004, Pirámide

Carmen Ortega Vázquez y Francisco Páez, Productos y servicios financieros y de seguros básicos, 2006, Algaida

Finanzas para directivos, Eduardo Martínez Abascal, 2012, McGraw Hill

Diccionario de términos financieros y de inversión, Francisco Mochón y Rafael Isidro, 2006, McGraw Hill

Quintín Martin y otros

· Investigación de Operaciones.

Thomson

Mocholi y Arce

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Física: Física II**

Subject	Física: Física II			
Code	V09G310V01202			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Language	Castelán			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Vijande López, Javier			
Lecturers	Martínez Piñeiro, Manuel Pastoriza Gallego, María José Vijande López, Javier			
E-mail	jvijande@uvigo.es			
Web	http://clickonphysics.es/			
General description	Física 2 é unha materia troncal básica e fundamental que consta de 6ECTs e que ten unha función clara de ponte que adecúa os coñecementos en Física cos que teoricamente o alumnado accede á ETS de Enxeñeiros de Minas. Así mesmo os contidos da materia, equilibrados en canto aos aspectos teóricos e prácticos, serven de enfoque e referente para boa parte das materias científico-tecnolóxicas da Titulación. Algúns dos créditos da materia abordan contidos máis específicos necesarios para proporcionar unha base ampla de coñecementos que permita o desenvolvemento apropiado nun mundo actual altamente tecnificado, facilitando a adquisición posterior das necesarias destrezas e habilidades teórico-prácticas relacionadas coas actuacións profesionais cun enfoque global dentro do campo das enxeñarías e cun enfoque concreto para os titulados da ETS de Enxeñeiros de Minas. Esta materia ten como competencia específica a comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da Óptica e do Electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.			

Competencias

Code		Typology
CE4	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo.	CE4 CT1
Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo.	CT3
Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Óptica e do Electromagnetismo.	CT4

Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo. CT5

Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico. CT10

Contidos	
Topic	
NATUREZA E PROPAGACIÓN DA LUZ	Natureza da luz. Principio de Fermat. Reflexión e refracción da luz. Reflexión total: Ángulo límite.
SISTEMAS ÓPTICOS	Dióptrios: esférico e plano. Aumento lateral.
INSTRUMENTOS ÓPTICOS: LENTES	Lentes esféricas. Lentes delgadas. Trazado de raios. O ollo como instrumento óptico.
ELECTROSTÁTICA. O CAMPO ELÉCTRICO NO BALEIRO	Carga eléctrica. Condutores e illantes. Lei de Coulomb. O campo eléctrico. Lei de Gauss. Campo eléctrico nun condutor. Condensadores. O dipolo eléctrico: Accións do campo eléctrico sobre un dipolo.
ELECTROSTÁTICA. O CAMPO ELÉCTRICO EN DIELECTRICOS	O vector polarización. Cargas de polarización.
ENERXÍA ELECTROSTÁTICA	Introdución. Enerxía potencial dun grupo de cargas puntuais. Enerxía dun condensador cargado.
CORRENTE CONTINUA	Corrente eléctrica. Intensidade de corrente. Densidade de corrente. Lei de Ohm. Lei de Joule. Xerador eléctrico. Forza electromotriz. Circuitos de corrente continua. Leis de Kirchhoff.
MAGNETOSTÁTICA. O CAMPO MAGNÉTICO NO BALEIRO	Forza magnética sobre unha carga en movemento. Indución magnética. Accións do campo magnético sobre un condutor lineal polo que circula unha corrente eléctrica. Lei de Biot e Savart. Lei de Ampère da circulación. Fluxo magnético.
MAGNETOSTÁTICA. O CAMPO MAGNÉTICO EN MEDIOS MATERIAIS	Magnetización da materia. O vector intensidade de campo magnético. Susceptibilidade e permeabilidade magnéticas. Ferromagnetismo.
CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS DEPENDENTES DO TIEMPO	Lei de Faraday e Lenz. Indución mutua. Autoindución.
CORRENTE ALTERNA	Valor eficaz dunha función periódica. Circuito RLC en serie. Reactancia. Impedancia. Resonancia. Potencia nos circuitos de corrente alterna. Circuitos de corrente alterna. Formulación complexa.
ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	Xeneralización da Lei de Ampère. Ecuacións de Maxwell. Espectro electromagnético.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Seminarios	2.5	17.5	20
Probas de resposta curta	1	8	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	8	9
Informes/memorias de prácticas	0.5	4	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
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia. Realización de experiencias de cátedra.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través dos diversos laboratorios.
Titoría en grupo	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado coa función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe.

Seminarios Trabajo en profundidade sobre un tema. Ampliación e relación dos contidos dados nas sesións maxistras.

Atención personalizada

	Description
Titoría en grupo	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>
Seminarios	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>
Sesión maxistral	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>
Informes/memorias de prácticas	<p>Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.</p> <p>O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:</p> <p>http://etseminas.uvigo.es/</p>

Resolución de problemas e/ou exercicios

Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.

O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:

<http://etseminas.uvigo.es/>

Probas de resposta curta

Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.

O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro:

<http://etseminas.uvigo.es/>

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Seminarios	Memoria de Traballo. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Óptica e do Electromagnetismo. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	15	CT3 CT4 CT5 CT10
Prácticas de laboratorio	Memoria de Laboratorio. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo. Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Óptica e do Electromagnetismo. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	15	CE4 CT3 CT4 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame escrito de 3 exercicios. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo. Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	35	CE4 CT1 CT3 CT5 CT10
Sesión maxistral	Exame escrito de 12 cuestións de resposta curta. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo.	35	CE4 CT1 CT5

Other comments and July evaluation

Con obxecto de facilitar unha avaliación continua durante o cuadrimestre faranse exames parciais voluntarios (con contidos das sesións maxistras e das de resolución de exercicios) que de ser aprobadas liberan os contidos correspondentes no exame final escrito de primeira convocatoria.

Outras probas voluntarias de teoría ou de problemas incrementan soamente a nota final si se acada un mínimo de 3.5 nos exames escritos. A asistencia ás sesións de Grupos B e Grupos C é obrigatoria, polo tanto a cualificación obtida na Memoria de Traballo de Seminario e na Memoria de Prácticas de Laboratorio pondérase de acordo coa asistencia.

Na segunda convocatoria o exame escrito consta de 3 exercicios e 9 cuestións de resposta curta e supón, igual que na primeira convocatoria, un 70% da nota final.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 - 14/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 26/05/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 - 29/06/2016

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

Burbano de Ercilla S., Burbano García E., García Muñoz C., Problemas de Física, Mira Editores, 1994

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A. , Física universitaria, Pearson, 2013

Bauer W., Westfall G.D., Física para ingeniería y ciencias, McGraw-Hill, 2011

De Juana, J.M., Física General, Pearson, 2007

Tipler P.A., Mosca G. , Física para las ciencias y la tecnología, Reverté, 2010

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G290V01102

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Other comments

Recoméndanse os seguintes coñecementos previos: Coñecementos básicos de álgebra trigonométrica, complexa e vectorial así como de cálculo diferencial e integral de funcións de variable real.

IDENTIFYING DATA				
Informática: Estatística				
Subject	Informática: Estatística			
Code	V09G310V01203			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Language	Castelán			
Department	Estatística e investigación operativa			
Coordinator	Saavedra González, María Ángeles Villaverde Taboada, Carlos			
Lecturers	Saavedra González, María Ángeles Villaverde Taboada, Carlos			
E-mail	saavedra@uvigo.es carlosvt@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Nesta materia introdúcense conceptos básicos de informática así como os principais modelos de estatística aplicados na enxeñaría.			

Competencias		
Code		Typology
CE3	Coñecementos básicos sobre o uso de programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.	- saber
CE8	Comprensión dos conceptos de aleatoriedade dos fenómenos físicos, sociais e económicos, así como de incerteza.	- saber
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer
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 / ser ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Adquirir os coñecementos básicos para o uso e programación de ordenadores. Adquirir habilidade sobre na xestión de bases de datos.	CE3 CT4 CT7
Comprender os aspectos básicos da Estatística e do manexo de bases de datos.	CE3 CE8 CT10
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con fenómenos aleatorios.	CE8 CT7

Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de control de procesos e fiabilidade de compoñentes.	CT3 CT5 CT7 CT10
Afondar nas técnicas de modelización de fenómenos aleatorios e predición de variables.	CT1 CT7
Adquirir habilidades no uso de programas informáticos con aplicación en enxeñaría.	CE3 CT1 CT3 CT4 CT5 CT10
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos espaciais.	CT5 CT7

Contidos

Topic	
Introdución á informática.	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores. Hardware e software. Introdución aos sistemas operativos. Introdución á xestión de bases de datos.
Introdución á estatística.	Significado da estatística. Tipos de fenómenos. Esquema dun proceso estatístico. Compoñentes dun modelo estatístico.
Cálculo de probabilidades.	Modelo de probabilidade. Probabilidade condicionada. Independencia de sucesos.
Variables aleatorias unidimensionais. Características e principais distribucións.	Concepto de variable aleatoria: Función de distribución. Tipos de variables aleatorias. Características de variables aleatorias: Esperanza matemática, varianza, desviación típica. Outras medidas. Desigualdades relativas a momentos. Principais distribucións discretas: Uniforme en N puntos, bernoulli, binomial, poisson, hipergeométrica, binomial negativa, geométrica. Resumo das aproximacións. Principais distribucións absolutamente continuas: Uniforme, normal, gamma, exponencial, weibull, beta, log-normal. Teoremas límite.
Variables aleatorias bidimensionais e multidimensionais. Características e principais distribucións.	Variables aleatorias bidimensionais e multidimensionais: Distribucións marginais e condicionadas. Independencia de variables aleatorias. Características de variables aleatorias multidimensionais: Esperanza xeneralizada, covarianza, coeficiente de correlación lineal, vector de medias, matriz de varianzas-covarianzas. Principais distribucións multidimensionais: Distribución multinomial, distribución normal multidimensional.
Estimación puntual e por intervalos de confianza.	Introdución á inferencia estatística. Estimación puntual. Distribucións asociadas a estimadores de interese. Estimación por intervalos de confianza. Construción de intervalos de confianza. Intervalos de control de calidade.
Contrastes de hipóteses.	Formulación e método. Tipos de erro. Contrastes clásicos para poboacións normais e para proporcións.
Regresión lineal.	O modelo de regresión lineal simple. Estimación dos parámetros. Medidas de bondade de axuste. Inferencia sobre os parámetros. Predicción.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	5	15	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	18	30	48
Prácticas de laboratorio	20	30	50
Prácticas autónomas a través de TIC	5	15	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	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

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.
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, desenvolvidas en aulas de informática.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de maneira autónoma.

Atención personalizada

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención para cuestións e dúbidas plantexadas polos alumnos no desenvolvemento do traballo.
Prácticas de laboratorio	Atención para cuestións e dúbidas plantexadas polos alumnos no desenvolvemento do traballo.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas autónomas a través de TIC	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. Resultado de aprendizaxe: Adquirir os coñecementos básicos para o uso e programación de ordenadores. Adquirir habilidade na xestión de bases de datos. Comprender os aspectos básicos da Estatística e do manexo de bases de datos. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con fenómenos aleatorios. Afondar nas técnicas de modelización de fenómenos aleatorios e predición de variables.	50	CE3 CE8 CT1 CT3 CT4 CT7 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia. Resultado de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos da Estatística e do manexo de bases de datos. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con fenómenos aleatorios. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de control de procesos e fiabilidade de compoñentes. Afondar nas técnicas de modelización de fenómenos aleatorios e predición de variables. Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos espaciais.	50	CE8 CT1 CT3 CT5 CT7 CT10

Other comments and July evaluation

A nota final calcularase mediante a fórmula: $Nota = NAC + (10 - NAC) * NEF / 10$.

Onde NAC é a nota obtida mediante a avaliación continua (máximo 5) e NEF é a nota obtida mediante o exame final (máximo 10).

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 - 19/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 19/05/2016
- 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

Devore J.L., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 2008, Thomson

Walpole, Ronald E., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias , 2007, Pearson Educación

Hernández Morales, Víctor, Probabilidad y sus aplicaciones en ingeniería informática , 2007, Ediciones Académicas

Prieto Espinosa A, Lloris Ruiz A, Torres Cantero JC, Introducción a la informática, 2006, McGraw-Hill

Recomendaciones

Other comments

Para abordar a materia o alumno deberá saber hacer uso dos diferentes recursos que ofrece a biblioteca e suponeráselle un manexo básico do ordenador.

IDENTIFYING DATA**Mathematics: Calculus II**

Subject	Mathematics: Calculus II			
Code	V09G310V01204			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	2nd
Language	Spanish			
Department				
Coordinator	Álvarez Vázquez, Lino José			
Lecturers	Álvarez Vázquez, Lino José Martínez Varela, Áurea María			
E-mail	lino@dma.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	In the subject of Calculus II of the Degree in Engineering of the Mining and Energetic Resources provides basic and common training to the branch of the engineering. Such and how features in the memory of the degree, after finalizing the subject the student will have to be able to formulate, resolve and interpret mathematically own problems of the engineering. Stop this, when surpassing the subject, will owe to know calculate integrals of functions of an and of varied variables, know his meaning and dominate the basic numerical methods of approximation of integrals. On the other hand, it has to be used with the handle and resolution of differential equations of first order and upper. All these contents are relevant for varied subjects that owes to study simultaneously or later in the qualifications.			

Competencies

Code	Typology
CE1	- know
CE7	- Know How
CE9	- Know How
CT1	- know - Know How
CT4	- know - Know How
CT5	- know - Know How - Know be
CT10	- know - Know How - Know be

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences
The objective that pursues this subject is that the student purchase the dominance of the basic techniques of the integral calculation and his applications. This subject expects that the students learn to:	CE1
- Comprise the basic bases of the theory of the integration of functions of an and several variables.	CE7
- Handle the elementary techniques of integration of ordinary differential equations.	CE9
	CT1
	CT4
	CT5
	CT10

Contents

Topic
1. Integral calculation of functions of one variable. Generalities: The integral of Riemann. Integrable functions. Main theorem of the integral calculation. Theorem of the mean value. Rule of Barrow. Calculation of primitives: integration by parts and change of variable. Improper integrals.

2. Numerical methods of integration in R.	Formulas of Quadrature of polynomial type. Properties. Error of interpolation. Particular cases: Poncelet, Trapece and Simpson. Formulas of quadrature compound.
3. Integral calculation of functions of several variables.	Double and triple integrals in elementary regions. Change of the order of integration. Change of variable. Polar coordinates. Cylindrical and spherical coordinates.
4. Ordinary differential equations.	Generalities on ordinary differential equations. Concept of solution. First order equations. Existence and uniqueness of solution. Autonomous equations. Equations in separate variables. Homogeneous equations. Exact equations. Linear equations. Families of curves: orthogonal trajectories.
5. Ordinary differential equations of upper order.	Differential equations of second order and upper order. Linear equations homogeneous and non-homogeneous. Linear equations with constant coefficients. Method of indeterminate coefficients. Method of variation of parameters. Equation of Cauchy-Euler.
6. Numerical methods for ordinary differential equations.	Methods for problems of initial value: methods of one step, methods multi-step, methods predictor-corrector. Methods for boundary problems: Methods of shot, methods of finite differences.
7. Introduction to the partial derivative equations.	Classification: elliptic, hyperbolic and parabolic equations. Problems with boundary values and problems of initial value. Examples: equation of Laplace, heat equation and wave equation.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	30	60	90
Troubleshooting and / or exercises	10	20	30
Laboratory practises	5	8.75	13.75
Troubleshooting and / or exercises	5	8.75	13.75
Long answer tests and development	2.5	0	2.5

*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	The professor will expose in this type of kinds the theoretical contents of the subject.
Troubleshooting and / or exercises	In these hours of work the professor will resolve problems of each of the subjects and will enter new methods of resolution no contents in the master sessions from a practical point of view. The student also will owe to resolve problems proposed pole professor with the objective to apply the knowledges purchased.
Laboratory practises	In these practices will use the tool computing MATLAB (or another similar) to study the numerical methods of approximation of integrals and of resolution of ordinary differential equations described in units 2 and 6.

Personalized attention

	Description
Troubleshooting and / or exercises	The professor will attend personally the doubts and queries of the students. Will attend doubts so much of presence form, especially in the classes of problems and laboratories, as of non-personal form by means of the platform Fatic.
Laboratory practises	The professor will attend personally the doubts and queries of the students. Will attend doubts so much of presence form, especially in the classes of problems and laboratories, as of non-personal form by means of the platform Fatic.
Master Session	The professor will attend personally the doubts and queries of the students. Will attend doubts so much of presence form, especially in the classes of problems and laboratories, as of non-personal form by means of the platform Fatic.

Assessment

Description	Qualification	Evaluated Competences

Troubleshooting and / or exercises	<p>The evaluation will be preferably continuous. The student, in the first weeks of kind, will deliver to the teaching staff of the subject a form to enrol in this type of evaluation. Once expressed his I wish to by writing of not taking part, no longer will be able to gave of high of the continuous evaluation. The continuous evaluation features of the proofs that detail the continuation and in the that the student will resolve, along the 10 practices of laboratory, problems and exercises of the are afraid indicate in the following points:</p> <p>* Four sessions of problems of an hour: First session: Subject 1 (practical of the week 2) Second session: Subject 3 (practical of the week 5) Third session: Subject 4 (practical of the week 7) Fourth session: Subject 5 (practical of the week 9)</p> <p>* Two sessions of laboratory of half hour: First session: Subject 2 (practical of the week 3) Second session: Subject 6 (practical of the week 10)</p> <p>These six proofs sum a 30% of the note having each a weight of a 5%.</p> <p>Learning outcomes: Comprise the basic bases of the theory of the integration of functions of an and several variables, and handle the elementary techniques of integration of ordinary differential equations.</p>	30	CE1 CE7 CE9 CT4
Long answer tests and development	<p>This proof is the final examination of the continuous evaluation, that will be done once finished the classes, with one weigh of 70% of the note, in the dates fixed by the Together of School (what can be consulted in the page web of the Centre).</p> <p>Learning outcomes: Comprise the basic bases of the theory of the integration of functions of an and several variables, and handle the elementary techniques of integration of ordinary differential equations.</p>	70	CE1 CE7 CE9 CT1 CT4 CT5 CT10

Other comments and July evaluation

Sources of information

J. Stewart, Cálculo: Conceptos y contextos, Thomson, 2010

E. Marsden - A.J. Tromba, Cálculo vectorial, Pearson-Addison, 2004

D.G. Zill - M.R. Cullen, Matemáticas avanzadas para ingeniería: Ecuaciones diferenciales, McGraw-Hill, 2011

A. Quarteroni - F. Saleri, Cálculo científico con Matlab y Octave, Springer, 2006

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

IT: Statistics/V09G290V01203

Subjects that it is recommended to have taken before

Mathematics: Linear algebra/V09G290V01103

Mathematics: Calculus I/V09G290V01104

IDENTIFYING DATA**Xeoloxía: Xeoloxía**

Subject	Xeoloxía: Xeoloxía			
Code	V09G310V01205			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
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	Nesta materia preténdese que o alumno adquira os coñecementos básicos sobre as diferentes ramas da Xeoloxía para incorporar estes coñecementos científicos e técnicos ao servizo das necesidades humanas, é dicir, para desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións problemáticas relacionadas coa enxeñaría.			

Competencias

Code		Typology
CE5	Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Comprender os aspectos básicos da dinámica da Terra	CE5 CT1
Coñecer os aspectos básicos da xeoloxía histórica e rexional	CE5 CT1
Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da xeoloxía e hidrogeoloxía	CE5 CT1 CT3 CT5 CT7
Adquirir habilidades no manexo, interpretación e elaboración de cartografía xeral e temática	CE5 CT5 CT7

Contidos

Topic	
TEMA 1: ESTRUCTURA E COMPOSICIÓN DA TERRA	Modelo xeoquímico (Cortiza, Manto e Núcleo). Modelo dinámico (Litosfera, Astenosfera, Mesosfera e Endosfera). Tectónica de Placas.
TEMA 2: O TEMPO XEOLÓXICO	Datación Relativa. Correlación das Capas de Roca. Fósiles: Evidencias do Pasado. Datación con Radioactividade. Escala de Tempo Xeolóxico.

TEMA 3: MATERIA E MINERAIS	Definición de Mineral. Composición dos minerais. Estrutura dos minerais. Formación de Minerais. Polimorfismo e Isomorfismo. Clasificación dos minerais. Propiedades físicas dos minerais.
TEMA 4: PROCESOS E ROCAS ÍGNEAS	Magmas. Orixe e Evolución dos magmas. Estruturas plutónicas e volcánicas. Texturas e Composicións ígneas. Clasificación das rocas ígneas. Rocas Volcánicas. Rocas Plutónicas.
TEMA 5: PROCESOS E ROCAS SEDIMENTARIAS	Meteorización Física. Meteorización Química. Chans. Ambientes e Estruturas sedimentarias. Transformación do Sedimento en Roca. Clasificación das Rocas Sedimentarias. Rocas Detríticas. Rocas Químicas.
TEMA 6: PROCESOS E ROCAS METAMÓRFICAS	Metamorfismo. Factores do metamorfismo. Ambientes metamórficos. Zonas metamórficas. Texturas metamórficas. Clasificación das Rocas Metamórficas.
TEMA 7: XACEMENTOS MINERAIS.	Recursos Renovables e non Renovables. Recursos Enerxéticos. Recursos Minerais.
TEMA 8. DEFORMACIÓN DA CORTIZA	Esfuerzo-Deformación. Estruturas Xeolóxicas. Pliegues, Fallas e Diaclasas. Cartografía de estruturas xeolóxicas.
TEMA 9: HIDROXEOLOXÍA	Hidroloxía superficial. Ciclo hidrolóxico. Recursos hídricos. Balance hídrico. Hidroxeoloxía. Tipos de acuíferos. Propiedades. Lei de Darcy. Hidráulica subterránea. Hidráulica de captacións.
TEMA 10: XEOLOXÍA DE ESPAÑA	As Grandes Unidades Xeolóxicas da Península Ibérica e das Illas Canarias. O Macizo Hespérico. As cordilleiras e Concas Alpinas. Xeoloxía de Galicia.
PRÁCTICAS	Recoñecemento de Minerais. Recoñecemento de Rocas Ígneas. Recoñecemento de Rocas metamórficas. Recoñecemento de Rocas Sedimentarias. Fundamentos de Cartografía. Mapas Topográficos. Fundamentos de Cartografía Xeolóxica. Mapas Xeolóxicos. Cortes Xeolóxicos. Historia Xeolóxica.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12.5	12.5	25
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	12.5	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	5	10
Probas de resposta curta	2.5	13.5	16
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	12	12
Informes/memorias de prácticas	0	12	12
Traballos e proxectos	0	10	10

*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 principais contidos de cada tema. Previamente facilitarase aos alumnos o tema a tratar.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan preguntas, problemas e/ou exercicios relacionados co temario da asignatura.
Prácticas de laboratorio	Actividades de adquisición de habilidades básicas, procedimentales e experimentais relacionadas coa materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores.

Atención personalizada

Description

Sesión maxistral	<p>Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe.</p> <p>Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe.</p> <p>Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe.</p> <p>Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p>
Saídas de estudo/prácticas de campo	<p>Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe.</p> <p>Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p>

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta curta	<p>Exáme escrito de cuestións de resposta curta.</p> <p>Resultados da aprendizaxe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender os aspectos básicos da dinámica da Terra - Coñecer os aspectos básicos da xeoloxía histórica e rexional 	60	CE5 CT1
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios en horario de clase.</p> <p>Resultados da aprendizaxe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da xeoloxía e hidroxeoloxía 	15	CE5 CT1 CT3 CT5 CT7
Informes/memorias de prácticas	<p>Elaboración dun documento por parte do alumno no que se recollan os resultados de practicalas expostas.</p> <p>Resultados da Aprendizaxe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da xeoloxía e hidroxeoloxía - Adquirir habilidades no manexo, interpretación e elaboración de cartografía xeral e temática 	20	CE5 CT1 CT3 CT5 CT7
Traballos e proxectos	<p>O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a saída de campo realizada.</p> <p>Resultados da Aprendizaxe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquirir habilidades no manexo, interpretación e elaboración de cartografía xeral e temática 	5	CE5 CT5 CT7

Other comments and July evaluation

Convocatoria Ordinaria

A cualificación será o 60% a nota do exame de teoría, o 20% a nota das prácticas, o 15% a nota de resolución de problemas realizados en clase e o 5% a memoria da saída de campo.

Con obxecto de facilitar unha avaliación continua farase UNHA PROBA PARCIAL OPTATIVA que terá validez de exame final

con NOTA VINCULANTE , de maneira que a cualificación obtida polos que se presenten a ela (sexa aprobado ou suspenso), será a nota a considerar na nota final, promediando coa obtida no exame do resto da materia que teña lugar na convocatoria ORDINARIA. Os que non se presenten á proba parcial examinaranse da materia completa na devandita convocatoria.

Convocatoria Extraordinaria

A cualificación será o 100% a nota do exame.

Para poder examinarse en calquera das dúas convocatorias é necesario realizar as prácticas de laboratorio e entregar as súas correspondentes memorias e resultados. Admítense dúas faltas. Se se superan consideraranse como non realizadas e se o alumno desexa presentarse a exame deberá realizar un exame específico de prácticas posterior ao teórico. A nota contará un 20% da nota final, calquera que sexa a convocatoria na que se presente.

Para os alumnos repetidores, a validez das prácticas é dun curso académico sempre que estean aprobadas, neste caso, a nota de prácticas terase en conta na proba da convocatoria ordinaria. Non obstante os alumnos repetidores que así o desexen poderán repetilas facendo unha petición por escrito aos profesores.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 - 16/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 31/05//2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 - 04/07/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Tarback, E.J. y Lutgens, F.K. , Ciencias de la Tierra, una introducción a la Geología, Prentice Hall, 1999

Bonewitz, R.L., Rocas y Minerales, Omega, 2009

Pozo Rodriguez, M.N, Gonzalez yelamos, J.G, Giner robles, J. , Geología Práctica, Prentice Hall, 2003

Preparouse un RESUMO DO TEMARIO en Powerpoint que constitúe o contido da asignatura que se esixirá ao alumnado.

As preguntas do exame serán establecidas a partir do mesmo.

O resumo, así como calquera outra información de interese para o alumnado, serán expostos para a súa consulta e reprodución na plataforma virtual TEMA.

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Electrotecnia**

Subject	Electrotecnia			
Code	V09G310V01301			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Language	Galego			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Feijóo Lorenzo, Andrés Elías			
Lecturers	Feijóo Lorenzo, Andrés Elías González Estévez, Emilio José Antonio Sueiro Domínguez, José Antonio			
E-mail	afeijoo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Electrotecnia			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber facer
CE17	Coñecementos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeración de enerxía, rede de transporte, reparto e distribución, así como sobre tipos de liñas e condutores. Coñecemento da normativa sobre baixa e alta tensión. Coñecemento de electrónica básica e sistemas de control.	- saber
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber

CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Dominar a análise de circuítos eléctricos monofásicos e trifásicos en réxime permanente.	CE17 CT1
Coñecer o funcionamento dos sistemas eléctricos de potencia, actividades de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica.	CT3 CT5 CT7
Coñecer os elementos dunha rede de distribución: liñas, cables e aparelaxe.	
Coñecer o fundamento básico de funcionamento das máquinas eléctricas.	
Coñecer os sistemas electrónicos de control de máquinas eléctricas.	
Coñecer e dominar os aspectos básicos de deseño de instalacións de baixa tensión.	CG1 CG2
Coñecer a normativa aplicable aos sistemas eléctricos de alta tensión.	CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CT6 CT10

Contidos

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

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	21	63	84

Resolución de problemas e/ou exercicios	7	21	28
Prácticas en aulas de informática	20	8	28
Prácticas de laboratorio	5	5	10

*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	Teoría.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proposta e resolución na aula.
Prácticas en aulas de informática	Simulación computacional. Proposta de exercicios de simulación numérica en aula informática, a realizar polos alumnos.
Prácticas de laboratorio	Laboratorio de teoría de circuítos

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Sesión maxistral	Proba escrita (exame final).	50	CG2
	Resultados da aprendizaxe:		CG4
			CG5
	Dominar a análise de circuítos eléctricos monofásicos e trifásicos en réxime permanente.		CG6
			CG7
	Coñecer o funcionamento dos sistemas eléctricos de potencia, actividades de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica.		CG8
			CE17
			CT1
	Coñecer os elementos dunha rede de distribución: liñas, cables e aparelaxe.		CT3
			CT5
			CT6
	Coñecer o fundamento básico de funcionamento das máquinas eléctricas.		CT10
	Coñecer os sistemas electrónicos de control de máquinas eléctricas.		
	Coñecer e dominar os aspectos básicos de deseño de instalacións de baixa tensión.		
	Coñecer a normativa aplicable aos sistemas eléctricos de alta tensión.		

Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba escrita (exame final). Resultados da aprendizaxe: Dominar a análise de circuitos eléctricos monofásicos e trifásicos en réxime permanente. Coñecer o funcionamento dos sistemas eléctricos de potencia, actividades de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica. Coñecer os elementos dunha rede de distribución: liñas, cables e aparelaxe. Coñecer o fundamento básico de funcionamento das máquinas eléctricas. Coñecer os sistemas electrónicos de control de máquinas eléctricas. Coñecer e dominar os aspectos básicos de deseño de instalacións de baixa tensión. Coñecer a normativa aplicable aos sistemas eléctricos de alta tensión.	50	CG1 CG3 CE17 CT1 CT3 CT7
---	---	----	---

Other comments and July evaluation

Probas de avaliación continua: 20%

Memorias de prácticas: 10%

Exame final: 70%

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

Calendario de exames:

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

J. Fernández Moreno, Teoría de circuitos, Paraninfo,
 F. Barrero, Sistemas de energía eléctrica, Thomson,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física II/V09G290V01202

IDENTIFYING DATA**Física: Sistemas térmicos**

Subject	Física: Sistemas térmicos			
Code	V09G310V01302			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	2	1c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Granada Álvarez, Enrique			
Lecturers	Granada Álvarez, Enrique			
E-mail	egranada@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	O obxectivo da asignatura é que os alumnos adquiren os coñecementos necesarios para poder abordar proxectos enxeñerís onde a enerxía térmica estea implicada tendo en conta a interacción entre sistemas e como afectan ditas interaccións ás propiedades térmicas das sustancias que os configuran. Búscase cun enfoque clásico macroscópico entender, perfeccionar e mellorar o rendemento daqueles procesos nos que haxa intercambio de enerxía en xeral e térmica en particular.			

Competencias

Code		Typology
CE4	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber
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.	- saber - saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- saber

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aplicacións da enxeñaría termodinámica.	CE4 CT2 CT3 CT7 CT8
Comprender os aspectos básicos de balance de masa e enerxía en sistemas térmicos.	CE4 CT1 CT3
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con transferencia de enerxía.	CT1 CT2 CT7 CT8
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas térmicos.	CE4 CT3 CT4

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

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	15	27.5
Prácticas de laboratorio	15	20	35
Seminarios	5	20	25
Sesión maxistral	17.5	22.5	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	20	22.5

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

Atención personalizada

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

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

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Avaliación continua a través de informes/memorias de prácticas realizadas. Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aplicacións da enxeñaría termodinámica. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con transferencia de enerxía. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas térmicos. Profundar nas técnicas de análises de procesos.	30	CE4 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7 CT8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame escrito de cuestións de resposta tipo test e exame escrito de resolución de problemas e/ou exercicios. Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aplicacións da enxeñaría termodinámica. Comprender os aspectos básicos de balance de masa e enerxía en sistemas térmicos. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con transferencia de enerxía. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas térmicos. Profundar nas técnicas de análises de procesos.	70	CE4 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7 CT8

Other comments and July evaluation

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

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

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

Calendario de exames:

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

- Moran, M. J., Fundamentos de termodinámica técnica , 2004,
- José Agüera Soriano, Termodinámica lóxica y motores térmicos, 1999,
- Smith, J. M., Introducción a la termodinámica en ingeniería química, 2007,
- Çengel, Yunus A., Termodinámica, 2009,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Tecnoloxía de materiais**

Subject	Tecnoloxía de materiais			
Code	V09G310V01303			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Díaz Fernández, Belén			
Lecturers	Díaz Fernández, Belén			
E-mail	belenchi@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	<p>Tecnoloxía de Materiais é unha materia de segundo curso, común a Rama de Minas e de marcado carácter tecnolóxico básico. O obxectivo que se persegue é presentar dun xeito comprensible ós alumnos, os fundamentos da Ciencia e Tecnoloxía dos Materiais, centrándonos na relación estrutura interna - propiedades - procesado dos materiais.</p> <p>Os resultados perseguidos da aprendizaxe céntranse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender os conceptos fundamentais de enlace, estrutura e microestrutura dos distintos tipos de materiais. • Comprender a relación entre a microestrutura do material e o seu comportamento mecánico, eléctrico, térmico e magnético. • Coñecer as técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais. • Adquirir habilidades no manexo dos diagramas e gráficos. • Ser capaz de interpretar e aplicar normas de ensaios de materiais. • Adquirir habilidade na realización de ensaios. • Analizar os resultados obtidos e extraer conclusións dos mesmos. • Desenvolver rigor científico e metodoloxía experimental na formulación e resolución de problemas relacionados coa Tecnoloxía de Materiais. 			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber

CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber
CE11	Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios e tecnoloxía de materiais.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber facer
CT4	Favorece o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Comprende os conceptos fundamentais de enlace, estrutura e microestrutura dos distintos tipos de materiais.	CE11 CT1
Comprende a relación entre a microestrutura do material e o seu comportamento mecánico, eléctrico, térmico e magnético	CE11 CT1
Comprende as bases do comportamento mecánico dos materiais	CE11 CT4 CT5
Coñece as técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais.	CG1 CG7 CE11 CT1 CT4 CT5 CT7 CT10
Adquire habilidades no manexo de diagramas e gráficos.	CG1 CG3 CG7 CE11 CT1
É capaz de aplicar normas de ensaios de materiais.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE11 CT1 CT4 CT5

Contidos

Topic

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

TEMA VIII. MATERIAIS PARA ENXEÑERÍA (II): MATERIAIS CERÁMICOS	Estruturas cristalinas. Cerámicas tradicionais: Produtos estruturais arxilosos: Louzas e porcelanas. Refractarios e abrasivos. Cemento e formigón. Cerámicas de enxeñería: eléctricas e tenaces. Vidros. Definición e características. Propiedades. Deformación viscosa. Tratamentos térmicos e termoquímicos nos vidros. Vitrocerámicas. Características.
TEMA IX. MATERIAIS PARA ENXEÑERÍA (III): MATERIAIS POLIMÉRICOS	Métodos de obtención (polimerización) e tipos básicos de polímeros. Propiedades xerais: comportamento térmico, mecánico e químico. Termoplásticos. Estrutura e características. Cristalinidade. Tipos máis representativos. Plásticos termoestables. Estrutura e características. Tipos. Elastómeros. Estrutura dos elastómeros. Vulcanizado. Cauchos sintéticos. Elastómeros termoplásticos.
TEMA X. MATERIAIS PARA ENXEÑERÍA (IV): MATERIAIS COMPOSTOS (COMPOSITES)	Clasificación e características xerais. Matriz e fase dispersa. Compostos de plásticos reforzados con fibra. Compostos de matriz metálica e de matriz cerámica. Compostos laminares. Paneis sandwich.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	25	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Seminarios	2.5	10	12.5
Titoría en grupo	2.5	0	2.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	2	0	2
Traballos de aula	7.5	17.5	25
Probas de resposta curta	1	12	13
Informes/memorias de prácticas	1	8	9
Probas de tipo test	1	0	1

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

Atención personalizada

Description

Seminarios	<p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia.</p> <p>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.</p> <p>Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados nas titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.</p>
Sesión maxistral	<p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia.</p> <p>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.</p> <p>Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados nas titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia.</p> <p>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.</p> <p>Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados nas titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia.</p> <p>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.</p> <p>Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados nas titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.</p>
Saídas de estudo/prácticas de campo	<p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia.</p> <p>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.</p> <p>Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados nas titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.</p>
Titoría en grupo	<p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia.</p> <p>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.</p> <p>Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados nas titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.</p>
Traballos de aula	<p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia.</p> <p>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.</p> <p>Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de xeito (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados nas titorías de despacho) aínda que de forma puntual pode levarse a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.</p>

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competeness
-------------	---------------	-----------------------

Probas de resposta curta	Realizarase un exame escrito que constará de varias cuestións curtas e exercicios. Os resultados de aprendizaxe que se conseguen son: a comprensión dos conceptos fundamentais de enlace, estrutura e microestrutura dos distintos materiais, a comprensión da relación entre a microestrutura do material e o seu comportamento, o coñecemento das técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais e o desenvolvemento da habilidade no manexo de gráficos e diagramas.	70	CE11 CT1 CT7 CT10
Informes/memorias de prácticas	Cada práctica de laboratorio xerará un informe que deberán redactar os alumnos de forma individual. Os resultados de aprendizaxe que se conseguen son: a comprensión das bases do comportamento mecánicos dos materiais, o coñecemento das técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais, o desenvolvemento da habilidade no manexo de gráficos e diagramas, a capacidade de aplicar normas de ensaio de materiais, e o desenvolvemento da habilidade na realización de ensaios.	20	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE11 CT4 CT5
Probas de tipo test	Exame a través de TIC. Os resultados de aprendizaxe que se conseguen son: a comprensión dos conceptos fundamentais de enlace, estrutura e microestrutura dos distintos materiais, a comprensión da relación entre a microestrutura do material e o seu comportamento, o coñecemento das técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais e o desenvolvemento da habilidade no manexo de gráficos e diagramas.	10	CE11 CT1 CT7 CT10

Other comments and July evaluation

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

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

Calendario de exames:

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

- William D. Callister, Jr. , Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Reverté, 2007
- Donald R., Askeland, Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Paraninfo. Thompson Learning, 2001
- William Smith, Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales, Editorial McGraw Hill, 2005

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

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

- Física: Sistemas térmicos/V09G290V01306
- Resistencia de materiais/V09G290V01304

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G290V01102

Física: Física II/V09G290V01202

Informática: Estadística/V09G290V01203

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Química: Química/V09G290V01105

IDENTIFYING DATA**Resistencia de materiais**

Subject	Resistencia de materiais			
Code	V09G310V01304			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	García González, Marcos			
Lecturers	Baamante Vázquez, Modesto Manuel Antonio García González, Marcos López-Cancelos Ribadas, Rubén Lorenzo Mateo, Jaime Alberto			
E-mail	marcos.g.glez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Obxectivo da asignatura: Calcular tensións e deformacións xeradas en elementos resistentes elásticos sometidos a accións exteriores			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE13	Coñecemento de resistencia de materiais e teoría de estruturas.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer

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

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Coñecer as diferencias entre o sólido ríxido e o sólido elástico	CE13 CT1 CT9
Aplicar o coñecemento adquirido a determinación dos valores máximos da tensión dun punto dun sólido deformable	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG8 CE13 CT1 CT3
Conocer os estados de tensións e deformacións nun sólido deformable e a relación entre eles	CG2 CG3 CG4 CG7 CG8 CE13
Conocer os principios básicos que rixen a Resistencia de Materiais	CG2 CG3 CG4 CE13
Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensións que éstas orixinan	CG1 CG8 CE13 CT3
Aplicar o coñecemento adquirido sobre tensións ó cálculo das mesmas en elementos barra e en estruturas isostáticas sinxelas.	CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CE13 CT3
Coñecer as deformacións de elementos barra e de algunhas estruturas isostáticas sinxelas	CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CE13 CT3
Aplicar o coñecemento adquirido sobre deformacións e a resolución de problemas hiperestáticos	CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CE13 CT3
Coñecer o fenómeno do pandeo	CG1 CG2 CG7 CE13 CT1 CT3 CT9

Contidos	
Topic	
Introdución á materia	Xeneralidades Definicións
Fundamentos de elasticidade	Introdución ao estudo da elasticidade Tensións en sólidos elásticos (Vector tensión, compoñentes intrínsecas do vector tensión, matriz de tensións, tensións e direccións principais, círculos de Mohr en tensións) Deformacións (Matriz de deformación, deformacións principais, vector deformación unitaria, compoñentes intrínsecas do vector deformación unitaria, círculos de Mohr en deformacións) Relacións entre tensións e deformacións Elasticidade bidimensional (Estado de deformación plana, Estado tensional plano, Depósitos de parede delgada)
Criterios de fallo	Criterio da tensión normal máxima Criterio de Saint-Venant Criterio de Tresca Criterio de Von-Mises Coeficiente de seguridade
Tracción-compresión	Tracción e compresión isostática. Cálculo de tensións e deformacións. Tracción e compresión hiperestáticas. Tensións orixinadas por variacións térmicas ou defectos de montaxe.
Cortadura	Aplicación ao cálculo básico de unións
Diagramas de solicitacións	Solicitacións Relación entre esforzo cortante, momento flector e densidade de carga Diagramas de solicitacións Concepto de deformada ou elástica
Flexión	Tipos de flexión Flexión pura. Tensión de Navier Flexión desviada Flexión simple. Fórmula de Zhuravski Ecuación da elástica. Aplicación a algúns casos particulares Teoremas 1º, 2º, 3º e 4º de Mohr Efecto do esforzo cortante na deformación das vigas. Simetría e antisimetría. Flexión hiperestática. Método xeral de cálculo. Vigas continuas
Torsión	Definición Teoría elemental de Coulomb Diagramas de momentos torsores Análise de tensións e de deformacións Torsión hiperestática

Solicitacións compostas

Flexión e torsión combinadas en eixos de sección circular. Cálculo de tensións e de deformacións.

Concepto de centro de cortadura.

Flexión composta en corpos de pouca esbelteza. Cálculo de tensións e determinación da liña neutra.

Cálculo de tensións e deformacións en estruturas plano-espaciais.

Columnas. Fundamentos de pandeo

O fenómeno do pandeo
Tipos de equilibrio
Carga crítica de Euler
Lonxitude de pandeo
Límites de aplicación da teoría de Euler

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Estudos/actividades previos	0	5	5
Sesión maxistral	5	10	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	19.5	41.5	61
Prácticas de laboratorio	20	5	25
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	20	20
Seminarios	5	0	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	7	9
Probas de autoavaliación	0	5	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	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	Presentación da materia e toma de contacto co alumno.
Estudos/actividades previos	Actividades previas ás clases de aula. Exporanse exercicios cuxa finalidade é o mellor aproveitamento da clase de aula e/ou laboratorio que terá lugar con posterioridade á súa entrega. Estes exercicios deberán subirse á plataforma de teledocencia no prazo estipulado para iso. A entrega destes exercicios determinará a cualificación correspondente ás prácticas de laboratorio e ás probas de seguimento, tal como explícase no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía docente.
Sesión maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da asignatura de forma estruturada, facendo especial énfasis nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno. Utilizarase como guía o primeiro libro citado na bibliografía e cada semana indicarse na plataforma Tem@ o contido que se traballará durante a seguinte semana, para que o alumno poida traballar previamente e seguir así as explicacións con maior aproveitamento.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada semana dedicarse un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio cooperativas coas que se poñerán en práctica os conceptos teóricos vistos no aula. Trala súa realización deberase facer unha análise dos resultados obtidos. Recollerase un informe das mesmas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Suscitaranse exercicios e/ou problemas para resolver de forma autónoma, dando os resultados dos mesmos, que permitirán avaliar ao alumno o grado de consecución das competencias da materia.

Seminarios Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten profundar ou complementar os contidos da materia.

Distribuiranse en tres sesións ao longo do curso.

Atención personalizada

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	<p>Tempo dedicado polo profesor a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co contido da materia.</p> <p>Recoméndase a atención personalizada para que o alumno poida verificar que o traballo realizado de forma autónoma é correcto ou, en caso contrario, para que poida identificar as causas de que non o sexa.</p> <p>O profesorado informará o horario dispoñible a comezos de curso na plataforma TEM@, así como dos seus datos de contacto.</p> <p>Calquera alteración no mesmo comunicarse na sección de Anuncios da plataforma.</p>

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	<p>Valorarase a entrega dos informes das prácticas e o seu contido segundo as pautas dadas antes da súa realización.</p> <p>Só se terá en conta a cualificación derivada da entrega dos informes, se estes representan o 50% ou máis da totalidade.</p> <p>Para que a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio sómese á alcanzada no exame, será necesario obter neste unha puntuación mínima de 4/10.</p> <p>A cualificación das prácticas verase afectada co coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer as diferencias entre o sólido ríxido e o sólido elástico. Aplicar o coñecemento adquirido a determinación dos valores máximos da tensión dun punto dun sólido deformable. Conocer os estados de tensións e deformacións nun sólido deformable e a relación entre eles. Conocer os principios básicos que rixen a Resistencia de Materiais. Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensións que éstas orixinan. Aplicar o coñecemento adquirido sobre tensións ó cálculo das mesmas en elementos barra e en estruturas isostáticas sinxelas. Aplicar o coñecemento adquirido sobre deformacións e a resolución de problemas hiperestáticos. Coñecer o fenómeno do pandeo. Aplicar os coñecementos adquiridos ó dimensionamiento de elementos barra. Coñecer as deformacións de elementos barra e de algunhas estruturas isostáticas sinxelas.</p>	10	CG1 CG3 CE13 CT1 CT3 CT9

Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Proba para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves.</p> <p>A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer as diferencias entre o sólido ríxido e o sólido elástico. Aplicar o coñecemento adquirido a determinación dos valores máximos da tensión dun punto dun sólido deformable. Conocer os estados de tensións e deformacións nun sólido deformable e a relación entre eles. Conocer os principios básicos que rixen a Resistencia de Materiais. Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensións que éstas orixinan. Aplicar o coñecemento adquirido sobre tensións ó cálculo das mesmas en elementos barra e en estruturas isostáticas sinxelas. Aplicar o coñecemento adquirido sobre deformacións e a resolución de problemas hiperestáticos. Coñecer o fenómeno do pandeo. Aplicar os coñecementos adquiridos ó dimensionamiento de elementos barra. Coñecer as deformacións de elementos barra e de algunhas estruturas isostáticas sinxelas.</p>	80	CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE13 CT1 CT3
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	<p>Plantexaranse exercicios curtos e/ou tests conceptuais ao longo do curso nas horas de aula. A súa valoración será de 0 a 10 puntos.</p> <p>Para que a cualificación obtida nestas probas sómese á alcanzada no exame, será necesario obter neste unha puntuación mínima de 4/10.</p> <p>A cualificación desta actividade verase afectada co coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer as diferencias entre o sólido ríxido e o sólido elástico. Aplicar o coñecemento adquirido a determinación dos valores máximos da tensión dun punto dun sólido deformable. Conocer os estados de tensións e deformacións nun sólido deformable e a relación entre eles. Conocer os principios básicos que rixen a Resistencia de Materiais. Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensións que éstas orixinan. Aplicar o coñecemento adquirido sobre tensións ó cálculo das mesmas en elementos barra e en estruturas isostáticas sinxelas. Aplicar o coñecemento adquirido sobre deformacións e a resolución de problemas hiperestáticos. Coñecer o fenómeno do pandeo. Aplicar os coñecementos adquiridos ó dimensionamiento de elementos barra. Coñecer as deformacións de elementos barra e de algunhas estruturas isostáticas sinxelas.</p>	10	CG1 CE13 CT1

Other comments and July evaluation

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

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

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

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

Comentarios sobre as actividades relativas á avaliación continua:

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

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

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

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

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

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

Calendario de exames:

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G290V01102

Física: Física II/V09G290V01202

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Fluid mechanics**

Subject	Fluid mechanics			
Code	V09G310V01305			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	1st
Language	Spanish			
Department				
Coordinator	Casares Penelas, José Carlos			
Lecturers	Casares Penelas, José Carlos Quicler Costas, Antonio			
E-mail	carloscasares@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	(*)Requírense coñecementos previos de matemáticas,ecuacións diferenciais,física e mecánica. Trátase de obter coñecemento e comprensión dos principios básicos da Mecánica de Fluídos necesarios para analizar calquera sistema no que un fluído sexa o medio de traballo. Estes principios requírense en deseño de maquinaria hidráulica, lubricación,sistemas de calefacción e ventilación,deseño de instalacións de tubaxes para o transporte de fluídos, estudos de modelos, medios de transporte, aerodinámica de estruturas e edificacións e estudos de modelizacións utilizando a mecánica de fluídos computacional.			

Competencies

Code	Typology
CE15	- know - Know How
CT1	- know - Know How
CT2	- know - Know How
CT3	- know - Know How
CT4	- know - Know be
CT5	- know - Know How
CT10	- know - Know be

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences
(*)CEE9 Knowledge of the principles of @mecánico of flowed and hydraulic.	CE15 CT1 CT3 CT4
(*)CG1 *Capacidad to relate all *los *conocimientos purchased,*interpretándolos how *componentes of a *cuerpo of @el know with join *estructura clear *y join *fuerte internal coherence.	CE15 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5
(*)CG2 *Capacidad of *desarrollar a *proyecto complete in *cualquier field of this *ingeniería,combining of appropriate form *los *conocimientos purchased, *accediendo the wools *fuentes of necessary information, realizing wools accurate queries and integrating in teams of *trabajo *interdisciplinar.	CE15 CT3 CT4 CT5 CT10

(*)CG3 *Proponer *y *desarrollar solve practical, using *los *conocimientos theoretical, to phenomenons *y *situaciones-problema of wool *realidad *cotidiana proper of wool *ingeniería, *desarrollando wools *estrategias appropriate.	CE15 CT4 CT5 CT10
(*)CG4 Favour he *trabajo *cooperativo, wools capacities of communication, organization, planning *y acceptance of responsibilities in an environment of *trabajo *multilingüe *y *multidisciplinar.	CE15 CT2 CT5 CT10

Contents

Topic	
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)*III.*ANÁLISIS *DIMENSIONAL *Y *SEMEJANZA *FLUIDODINÁMICA.	(*)1. Parameters *adimensionales.2. *Naturaleza Of @el *análisis *dimensional.3. *Teorema *Pi Of *Buckingham.4. Groups *adimensionales of importance in @Mecánico of Flowed.5. *Semejanza.
(*)*IV.*MOVIMIENTO *LAMINAR.	(*)1. *Introducción.2. *Movimiento *laminar Permanent.3. Effect of *longitud finite of @el tube.4. *Pérdida Of load.5. *Estabilidad Of *corriente *laminar.
(*)*V.*MOVIMIENTO MUDDY.	(*)1. *Introducción.2. *Pérdida Of load.3. Empirical formulas for *flujo in *tuberías.
(*)*VI.*MOVIMIENTOS LIQUID DE EN *CONDUCTOS DE VARIABLE SECTION.	(*)1. *Introducción.2. *Pérdidas Minor.3. *Tubería *acoplada Join it bomb.4. *Tuberías *ramificadas.5. *Tuberías In series.6. *Tuberías In @paralelo.7. Nets of *tuberías.
(*)*VII.*FLUJO PERMANENT EN *CANALES.	(*)1. *Introducción.2. Classification of *flujos with free surface.3. *Geometrías.4. *Ecuaciones For *flujo uniform.5. Section *más *eficiente.6. Concepts of *energía in *flujos by channel *abierto.7. Transversal section *generalizada.8. Utilization of wool equation of wool *energía in *transiciones.9. *Pérdidas Of *energía.10.Measurement of *flujo.11.Equation of *cantidad of *movimiento.12.Hydraulic jump.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	27	48	75
Autonomous troubleshooting and / or exercises	0	22	22
Laboratory practises	3	0	3
Group tutoring	4	0	4
Troubleshooting and / or exercises	20	20	40
Troubleshooting and / or exercises	3	0	3
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
Master Session	(*) Exposición directa, verbal, na aula, por parte do profesor dos temas indicados no programa da materia. Sería recomendable que o alumno lese o correspondente tema e achegase cuestións sobre as que lle xurdiron dúbidas.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	(*) Os alumnos resolverán os problemas propostos polo profesor, ao que poderán consultar nos horarios establecidos para tutorías. A entrega dos resultados será avaliable, a condición de que teñan un nivel aceptable.
Laboratory practises	(*) Realizaranse tres prácticas de laboratorio coa finalidade de clarificar coñecementos adquiridos na aula. Seranlle facilitadas as pertinentes guías para cada práctica de tal forma que, tras a toma de datos, poidan devolver ao profesor os resultados das medicións realizadas.
Group tutoring	(*) Con iso preténdese facer un seguimento próximo ao alumno así como tratar de resolver calquera dificultade de comprensión relacionada coa materia en estudo.
Troubleshooting and / or exercises	(*) O profesor propón aos alumnos unha serie de problemas para tentar a súa resolución. Con anterioridade a que sexan resoltos por parte de alumnos e/ou profesor en clase, cada alumno entregaría os resultados do seu traballo co fin de que sexa observada a evolución do alumno.

Personalized attention

Troubleshooting and / or exercises

Autonomous troubleshooting and / or exercises

Group tutoring

Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Laboratory practises	(*)As medicións e os resultados destas pedidos na memoria de cada práctica serán avaliados co 15% do total da nota.A entrega das memorias será obrigatoria. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica de Fluídos e Hidráulica. Capacidade para a aplicación deses coñecementos básicos na resolución de problemas de Mecánica de fluídos e hidráulica. Coñecer os procesos experimentais máis utilizados cando se traballa con fluxos de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de fluxos de fluídos. Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos problemas industriais onde o fluído é o medio de traballo.	15	CE15 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10
Autonomous troubleshooting and / or exercises	(*)Será avaliada a capacidade dos alumnos para resolver problemas relacionados cos diferentes temas programados.Realízase unha serie de entregas obrigatorias por parte dos alumnos en datas a determinar. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica de Fluídos e Hidráulica. Capacidade para a aplicación deses coñecementos básicos na resolución de problemas de Mecánica de fluídos e hidráulica. Coñecer os procesos experimentais máis utilizados cando se traballa con fluxos de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de fluxos de fluídos. Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos problemas industriais onde o fluído é o medio de traballo.	10	CE15 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10
Troubleshooting and / or exercises	(*)RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica de Fluídos e Hidráulica. Capacidade para a aplicación deses coñecementos básicos na resolución de problemas de Mecánica de fluídos e hidráulica. Coñecer os procesos experimentais máis utilizados cando se traballa con fluxos de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de fluxos de fluídos. Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos problemas industriais onde o fluído é o medio de traballo.	0	
Long answer tests and development	(*)Esta proba coincidirá co exame final e será realizada unha vez finalizadas as clases. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica de Fluídos e Hidráulica. Capacidade para a aplicación deses coñecementos básicos na resolución de problemas de Mecánica de fluídos e hidráulica. Coñecer os procesos experimentais máis utilizados cando se traballa con fluxos de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de fluxos de fluídos. Adquirir habilidades sobre o proceso de análise dos problemas industriais onde o fluído é o medio de traballo.	75	CE15 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10

Other comments and July evaluation

Sources of information

A.Barrero Ripoll y otros, Fundamentos y Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos., Mc Graw Hill, 2005

G. Batchelor, An introduction to fluid dynamics, Cambridge Univ. Press, 1967

J.M.Hernández Krahe, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, UNED, 1976

C. Mataix, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Editorial del Castillo , 1986

A. Crespo, Mecánica de Fluidos, Ed. Thomson, 2006

Fox-McDonald, Introducción a la Mecánica de Fluidos, Mc-Graw Hill, 1989

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Physics: Physics I/V09G290V01102

Physics: Physics II/V09G290V01202

Mathematics: Calculus I/V09G290V01104

Mathematics: Calculus II/V09G290V01204

Mechanical engineering/V09G290V01405

IDENTIFYING DATA**Xeomática**

Subject	Xeomática			
Code	V09G310V01401			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Martínez Sánchez, Joaquín			
Lecturers	González Jorge, Higinio Liñares Mendez, Patricia Martínez Sánchez, Joaquín			
E-mail	joaquin.martinez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Nesta materia búscase que os alumnos adquiren conceptos relacionados coa utilización de diferentes tipos de sensores (topográficos, fotogramétricos e LiDAR, sistemas de navegación por satélite) para a elaboración de mapas e planos en diferentes soportes como os SIX.			

Competencias

Code	Typology
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.
CE14	Coñecemento de topografía, fotogrametría e cartografía.
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
Comprender os aspectos básicos necesarios para a elaboración de planos a diferentes escalas	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE14
Dominar as técnicas actualmente existentes para a toma de datos en campo mediante a utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan a elaboración de mapas y planos	CG1 CG3 CG5 CG7 CE14 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7
Coñecer as técnicas topográficas para a toma de datos	CG1 CG3 CG5 CG6 CG8 CE14
Manexar os principais instrumentos topográficos	CG1 CG3 CG5 CG6 CG8 CE14 CT3
Coñecer as técnicas fotogramétricas para a toma e procesamento de datos	CG1 CG3 CG5 CG6 CE14
Adquirir capacidades para, a partir de diferentes fontes de datos, obter nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas	CG1 CG3 CG5 CG7 CE14 CT3

Contidos

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

Fundamentos da fotogrametría aérea e terrestre	Principios de fotogrametría, conceptos básicos, relacións espacio imaxe - espacio 3D. Método xeral da fotogrametría. Proceso fotogramétrico, orientación relativa e absoluta. Cámaras fotogramétricas, calibración. Restituidores fotogramétricos. Rectificación e ortofotografías. Levantamento fotogramétrico. Planeamento e proxecto de voo.
Introducción os sensores LiDAR	Introducción os sistemas de escaneado láser. Fundamentos dos sensores LiDAR terrestres, móbiles e aerotransportados.
Fundamentos da Topografía. Instrumentos topográficos e métodos	Conceptos clave, escalas, límites de percepción visual, sistemas de unidades, planimetría e altimetría. Instrumentos simples e compostos. Radiación e itinerarios planimétricos e altimétricos. Erros.
Sistemas Globais de Navegación por Satélite, GNSS	Sistemas de navegación existentes: GPS, GLONASS, GALILEO, COMPASS. Descrición do sistema, compoñentes, método de funcionamento. Aspectos xeodésicos. Métodos de medición cos sistemas GNSS, precisións obtidas.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	7.5	15	22.5
Prácticas de laboratorio	8.5	15	23.5
Prácticas en aulas de informática	14	21	35
Titoría en grupo	2	4	6
Sesión maxistral	20	20	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	10	12
Probas de tipo test	0.5	5	5.5
Informes/memorias de prácticas	0.5	5	5.5

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

Atención personalizada

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

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Prácticas en aulas de informática	Seguirase un proceso de evaluación continua a través do seguimento do traballo nas prácticas de aula de informática. Resultados de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos necesarios para a elaboración de planos a diferentes escalas. - Dominar as técnicas actualmente existentes para toma de datos en campo mediante a utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan a elaboración de mapas e planos. - Manexar os principais instrumentos topográficos. Coñecer as técnicas fotogramétricas para toma e procesamiento de datos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fontes de datos obter nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas	20	CG1 CG5 CG7 CE14 CT1 CT4 CT5 CT7
Resolución de problemas e/ou exercicios	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas de resolución de problemas e exercicios. Resultados de aprendizaxe: - Comprender os aspectos básicos necesarios para a elaboración de planos a diferentes escalas. - Dominar as técnicas actualmente existentes para toma de datos en campo mediante a utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan a elaboración de mapas e planos. Manexar os principais instrumentos topográficos. Coñecer as técnicas fotogramétricas para toma e procesamiento de datos.	50	CG1 CE14 CT3
Probas de tipo test	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas tipo test. Resultados aprendizaxe: - Comprender os aspectos básicos necesarios para a elaboración de planos a diferentes escalas. Coñecer as técnicas fotogramétricas para toma e procesamiento de datos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fontes de datos obter nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas.	10	CG3 CE14 CT1 CT7
Informes/memorias de prácticas	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través da realización de traballos e/ou proxectos. Resultados de aprendizaxe: Dominar as técnicas actualmente existentes para toma de datos en campo mediante a utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan a elaboración de mapas e planos. Manexar os principais instrumentos topográficos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fontes de datos obter nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas	20	CG1 CE14 CT3

Other comments and July evaluation

Calendario de exames:

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Paul R. Wolf, Russell C. Brinker, Topografía : novena edición, 1998, Santafé de Bogotá

Corral Manuel de Villena, Ignacio de, Topografía de obras , 2001, Barcelona

Sanjosé Blasco, José Juan de, Topografía para estudos de grado : geodesia, cartografía, fotogrametría, topografía (instrumentos, métodos y aplicaciones), replanteo, seguridad del topógrafo en el trabajo, 2009, Madrid

Carpio Hernández, Juan Pedro, Redes topométricas, 2001, Madrid

Santamaría Peña, Jacinto, Problemas resueltos de topografía práctica, 1999, Logroño

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Tecnoloxía ambiental/V09G290V01402

Instalacións de enerxías renovables/V09G290V01604

Recursos, instalacións e centrais hidráulicas/V09G290V01601

Enerxías alternativas fluidodinámicas/V09G290V01704

Explotación sostible de recursos enerxéticos mineiros/V09G290V01803

Obras, replanteos e procesos de construción/V09G290V01802

Proxectos/V09G290V01801

Traballo de Fin de Grao/V09G290V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G290V01101

Informática: Estatística/V09G290V01203

IDENTIFYING DATA**Tecnoloxía ambiental**

Subject	Tecnoloxía ambiental			
Code	V09G310V01402			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Barrionuevo Giménez, Rafael			
Lecturers	Barrionuevo Giménez, Rafael			
E-mail	rbarrio@uvigo.es			
Web	http://ambiental.uvigo.es			
General description	Visión xeral da tecnoloxía ambiental.			

Competencias

Code	Typology
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.
CE18	Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
	- saber - saber facer - Saber estar / ser

CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18 CT2 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18 CT2 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas

CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE18
CT2
CT4
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10

Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambiental

CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CG7
CG8
CE18
CT2
CT4
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10

Profundar nas técnicas de realización dun EIA

CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE18
CT2
CT4
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10

Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade

CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE18
CT2
CT4
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10

Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais

CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE18
CT2
CT4
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10

Contidos

Topic

A MINERÍA E O MEDIO AMBIENTE

TIPOS DE EXPLOTACIÓNS MINEIRAS

VERTEDOIRO

PRESAS DE RESIDUOS

IDENTIFICACIÓN DE ALTERACIÓNS E AVALIACIÓN DO I.A.

CONTROL E PREVENCIÓN DO PO

CONTROL E PREVENCIÓN DO RUÍDO

CONTROL E PREVENCIÓN DA CONTAMINACIÓN DA AUGA

CONTROL DAS VIBRACIÓNS E ONDA AÉREA

CONTROL DE AFUNDIMENTOS MINEIROS

CONTROL DA EROSIÓN E SEDIMENTACIÓN . OBRAS ESTRUTURAI

INTEGRACIÓN PAISAXÍSTICA, CRITERIOS E TÉCNICAS

USOS POTENCIAIS DOS TERREOS AFECTADOS

POLAS ACTIVIDADES MINEIRAS

FACTORES AMBIENTAIS QUE AFECTAN Á RESTAURACIÓN DA VEXETACIÓN

ANÁLISE E PREPARACIÓN DOS TERREOS PARA EFECTUAR A REVEXETACIÓN

SELECCIÓN DE ESPECIES VEXETAIS

IMPLANTACIÓN DA VEXETACIÓN

AVALIACIÓN ECONÓMICA DOS PROXECTOS DE RESTAURACIÓN

SEGUIMIENTO E CONTROL

DESEÑO DE ESCALAS DE PECES

Introdución aos vertidos urbáns

Os sistemas urbanos de saneamento

Residuos sólidos urbanos

- 1.3.1. Impactos ambientais dos residuos sólidos urbanos.
 - 1.3.1.1. Impactos ambientais dos residuos sólidos urbanos.
 - 1.3.1.2. Impactos sobre o sistema adoito-planta.
 - 1.3.1.3. Contaminación por metais nos chans urbanos.
 - 1.3.1.4. O papel dos microorganismos nas actividades.
 - 1.3.1.5. Focos potenciais de contaminación puntual en augas subterráneas.
 - 1.3.1.6. Impacto ambiental da vertedura de residuos sólidos urbanos en poboacións pequenas.
 - 1.3.1.7. Determinación da permanencia dos efectos contaminantes dun vertedoiro de residuos sólidos urbanos.
 - 1.3.1.8. Contido en compostos nitroxenados das augas subterráneas debido aos residuos sólidos urbanos.
 - 1.3.1.9. Fontes difusas de contaminación.
- 1.3.2. Recuperación dos residuos sólidos urbanos.
 - 1.3.2.1. Recuperación e reciclaxe.
 - 1.3.2.2. Utilización agrícola dos residuos sólidos urbanos e técnicas de compostaxe.
 - 1.3.2.3. Efectos dos lodos residuais sobre as propiedades dos chans.
 - 1.3.2.4. O papel e os residuos urbanos.
 - 1.3.2.5. O reciclaxe do papel e cartón.
 - 1.3.2.6. Usos do papel e do cartón reciclado.
 - 1.3.2.7. A reciclaxe do vidro.
 - 1.3.2.8. Sensibilidade social fronte á recollida selectiva.
- 1.3.3. Sistemas pasivos de depuración mediante de lagunaxe.

Deseño e almacenamento de vertedoiros de residuos e plantas de tratamento

- 1.4.1. Territorialización e xestión.
- 1.4.2. Produción de R.S.U. Determinación da produción de residuos.
- 1.4.3. Recollida. Instalacións de transporte e transferencia.
- 1.4.4. Instalacións complementarias.
- 1.4.5. Instalacións complementarias para o tratamento de residuos tóxicos e perigosos.
- 1.4.6. Plantas tipo.
- 1.4.7. Deseño de vertedoiros controlados.
- 1.4.8. Tratamento de lixiviados.
- 1.4.9. Planta de lixiviados.
- 1.4.10. Aproveitamento do Biogas.
- 1.4.11. Custos asociados.

Marco legal dos residuos sólidos urbanos

Residuos sanitarios sólidos

- 1.6.1. Introducción.
- 1.6.2. Problemática actual dos residuos sanitarios sólidos.
- 1.6.3. Política e lexislación na Unión Europea.
- 1.6.4. Clasificación e definición dos residuos sanitarios sólidos.
- 1.6.5. Riscos derivados dos residuos sanitarios sólidos.
- 1.6.6. Envasado dos residuos sanitarios sólidos.
- 1.6.7. Tratamento e eliminación dos residuos sanitarios sólidos.
- 1.6.8. Residuos radioactivos sólidos.
- 1.6.9. Residuos citostáticos.
- 1.6.10. Plantas incineradoras de residuos sólidos sanitarios

RESIDUOS RADIOACTIVOS DE ALTA ACTIVIDADE	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Introducción 2.2. Almacenamento en formacións xeolóxicas profundas 2.3. Deseño conceptual do repositorio 2.4. Residuos considerados: formas e cantidades. 2.5. Almacenamento en formacións graníticas. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1. O emprazamento de referencia: idoneidade e formación aloxante. 2.5.2. Características do repositorio. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.2.1. Descrición xeral 2.5.2.2. Cápsula, 2.5.2.3. Instalacións de superficie 2.5.2.4. Instalacións subterráneas 2.5.2.5. Operación do repositorio 2.5.2.6. Clausura do repositorio 2.5.2.7. A seguridade do repositorio: observacións xerais, seguridade operacional, seguridade post-clausura. 2.5.2.8. Custos. 2.6. Almacenamento en formacións salinas. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1. O emprazamento de referencia: idoneidade e formación aloxante. 2.6.2. Características do repositorio. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.2.1. Descrición xeral 2.6.2.2. Cápsula, 2.6.2.3. Instalacións de superficie 2.6.2.4. Instalacións subterráneas 2.6.2.5. Operación do repositorio 2.6.2.6. Clausura do repositorio 2.6.2.7. A seguridade do repositorio: observacións xerais, seguridade operacional, seguridade post-clausura. 2.6.2.8. Custos.
INTRODUCCIÓN Á CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Fundamentos metereolóxicos. <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. Aspectos xerais 3.1.2. A circulación xeral atmosférica 3.1.3. Ciclóns e anticiclóns 3.2. Conceptos e criterios de emisión e inmisión 3.3. Conceptos e criterios de difusión. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1. Introducción 3.3.2. Principais criterios de difusión 3.3.3. Fórmulas de sobreelevación de penachos 3.3.4. Fundamentos teóricos 3.3.5. Introducción á altura da capa de mestura. 3.3.6. Métodos e procesos de cálculo 3.4. Avaliación da difusión atmosférica de contaminantes. <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1. Obxecto 3.4.2. Ámbito de aplicación 3.4.3. Fórmulas de cálculo 3.5. Sistemas de eliminación de particular en efluentes gaseosos contaminados. 3.6. Sistemas de eliminación de contaminantes gaseosos nos efluentes. 3.7. Custos asociados ao tratamento de efluentes gaseosos contaminados. 3.8. Prevención da contaminación atmosférica. 3.9. Control e Vixilancia Medio Ambiental
RESIDUOS PROCEDENTES DA INDUSTRIA MINEIRA DO CARBÓN	
RESIDUOS SIDERÚRXCOS DE FACTORÍAS INTEGRAIS	
RESIDUOS PROCEDENTES DA SIDERURXIA NON INTEGRAL	
RESIDUOS PROCEDENTES DA METALURXIA NON FÉRREA	
XESTIÓN INTEGRAL DE CHATARRAS NON FÉRREAS	
RESIDUOS PROCEDENTES DA INDUSTRIA TERMOELÉCTRICA	
INTRODUCCIÓN ÁS AUGAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS	
AUGAS PROCEDENTES DA INDUSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	30	30	60
Estudo de casos/análises de situacións	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	25	25	50
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	5	10

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

Atención personalizada

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

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Sesión maxistral	<p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais.</p>	40	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18 CT2 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
Estudo de casos/análises de situacións	<p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais.</p>	25	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18 CT2 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
Prácticas en aulas de informática	<p>A prácticas da aula de informática constan de varios bloques:</p> <p>B1. Civil 3D. Obxectivo: levantamentos MDT tridimensionales, comandos básicos, intercambio de ficheiros ASCII e bases de datos</p> <p>B2. Excel. Obxectivo: Coñecementos básicos de excel. Importary exportar datos</p> <p>B3. Project. Obxectivo. Enlazar con Excel, bases de datos e Civil 3D</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais.</p>	25	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18 CT2 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

Saídas de estudo/prácticas de campo	Con esta metodoloxía prepárase en grupo en E.I.A. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en Técnicas ambientais. Comprender os aspectos básicos dos sistemas de Xestión da calidade total. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con ferramentas informáticas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos problemas ambientais. Profundar nas técnicas de realización dun EIA. Coñecer as novas técnicas de minería de datos medio ambientais e materia de seguridade Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos ambientais.	10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18 CT2 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
-------------------------------------	--	----	--

Other comments and July evaluation

A nota total ou global componse dos seguintes termos:

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

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

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

PRÁCTICAS/LABORATORIOS (50%)

Obrigatorio ter asistido ao 85% das prácticas

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

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

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

TEORÍA E PROBLEMAS (40%)

Obrigatorio ter asistido ao 85% das clases

Cualifícase mediante un único EXAME FINAL

EXAMES PARCIAIS (5%)

O obxectivo é comprobar o seguimento das clases.

Pódense realizar en calquera momento e sen avisar previamente.

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

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

PROXECTO VOLUNTARIO EN GRUPO (5%)

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

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

Observacións:

NON SE GARDAN NOTAS DUN CURSO ACADÉMICO A OUTRO

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 - 15/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 11/05/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 - 01/07/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Básicas

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

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

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

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

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

Tecnoloxía do Medio Ambiente

Rafael Barrionuevo

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

Instituto Tecnolóxico geomineiro de España.

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

Complementarias

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

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

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

Ed. McGraw Hill

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

Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras

Ed. McGraw Hill

J.M. Storch de Gracia

Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos

Ed. McGraw Hill

Morris Levin, Michael A. Gealt.

Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos

Ed. Díaz de Santos

Nelson Leonard Nemerow, Avijit Dasgupta

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

Ed. Labor, S.A.

Metcalf-Eddy

Abastecimiento y distribución de agua.

Col. Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos

Aurelio Hernández Muñoz

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Seguridade e saúde**

Subject	Seguridade e saúde			
Code	V09G310V01403			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Martín Suárez, José Enrique			
Lecturers	García Menéndez, Julio Francisco Martín Suárez, José Enrique			
E-mail	jmartinsuarez@uvigo.es			
Web	http://jmartinsuarez@uvigo.es			
General description	Nesta materia introdúcense aspectos básicos sobre a seguridade e saúde no traballo.			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE16	Capacidade de análise da problemática da seguridade e saúde nos proxectos, plantas ou instalacións.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer

CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber - saber facer
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- saber

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Comprender e analizar os aspectos lexislativos da xestión da seguridade no sector da minaría, construción e industria.	CG1 CG2 CG8 CE16 CT1 CT3 CT5 CT6
Coñecer, distinguir e interpretar o proceso de xestión do mantemento dos equipos de calquera instalación extractiva, de transformación e de elaboración.	CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CT2
Recoñecer, examinar e asociar os riscos laborais neste tipo de actividades así como xestionar os medios (humanos e materiais) e as ferramentas (técnicas e baseadas no comportamento) necesarios para minimizar os riscos.	CG8 CE16 CT1 CT5 CT9
Habilidades de comportamento fronte á seguridade laboral. Destreza e análise na avaliación de riscos e/ou investigación de accidentes.	CG1 CG8 CT1 CT3 CT5 CT6 CT9

Contidos

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

CAPÍTULO V. Primeiros auxilios

Dedicación: mínimo de 5 horas presenciais

CAPÍTULO VI: Investigación de accidentes e inspeccións de seguridade

Dedicación: mínimo de 2.5 horas presenciais

- a. A investigación de accidentes. Xeneralidades.
- b. Procedementos de investigación de accidentes.
- c. Xestión do accidente.
- d. Índices estatísticos.
- e. Tipos de Inspeccións de seguridade Laboral.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminarios	5	5	10
Estudo de casos/análises de situacións	5	13.5	18.5
Traballos de aula	9.5	20	29.5
Sesión maxistral	30	44	74
Probas de tipo test	1	5	6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1	5	6
Estudo de casos/análise de situacións	1	5	6

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

Metodoloxía docente

	Description
Seminarios	Exporanse os estudos en investigación, desenvolvemento e innovación máis actuais no ámbito da prevención dos riscos laborais a nivel nacional e internacional.
Estudo de casos/análises de situacións	Nos seminarios propóranse supostos sobre a xestión de prevención de riscos laborais en empresas mineiras e do sector da construción. Abordaranse os problemas do día a día dunha empresa en materia de prevención de riscos laborais.
Traballos de aula	Exporanse exercicios prácticos e teóricos sobre: -Investigación de accidentes e inspeccións de seguridade -Elaboracións de Plan de prevención, Estudos de seguridade e Documentos de seguridade e saúde. -Cálculo de custos dos accidentes acaecidos nunha empresa. -Estudos ruído. -Estudos de manipulación manual de cargas -Cálculo de índices de sinistralidade (incidencia, gravidade e frecuencia) -Elaboración de manuais de autoprotección, procedementos de posta en práctica de simulacros e primeiros auxilios.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Description
Estudo de casos/análises de situacións	Atenderase as dúbidas dos alumnos durante o curso académico xa sexa presencialmente ou a través do correo electrónico ou plataforma docente.

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Estudo de casos/análises de situacións	Nos seminarios proporanse supostos sobre a xestión de prevención de riscos laborais en empresas mineiras e do sector da construción. Abordaranse os problemas do día a día dunha empresa en materia de prevención de riscos laborais.	100	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE16 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT9
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE Comprender e analizar os aspectos legislativos da xestión da seguridade no sector da minaría, construción e industria. Coñecer, distinguir e interpretar o proceso de xestión do mantemento dos equipos de calquera instalación extractiva, de transformación e de elaboración. Recoñecer, examinar e asociar os riscos laborais neste tipo de actividades así como xestionar os medios (humanos e materiais) e as ferramentas (técnicas e baseadas no comportamento) necesarios para minimizar os riscos. Habilidades de comportamento fronte á seguridade laboral. Destreza e análise na avaliación de riscos e/ou investigación de accidentes.		

Other comments and July evaluation

Calendario de exames:

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo. Centro de Publicaciones Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Depósito legal: M. 1.075-1989. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. BOE nº 269, de 10 de Noviembre. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298, de 13 de Diciembre REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 27 de 31 de enero) REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 27 de 31 de enero) REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 (BOE nº 104 de 1 de Mayo) REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE nº 97 de 23 de abril) REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº 97 de 23 de abril) REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE nº 97 de 23 de abril) REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 140 de 12 de junio). REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE nº 188 de 7 de agosto) REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE nº 274 de 13 de noviembre) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Real Decreto 1389/1997 de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. ITC/101/2006 "Documento sobre Seguridad y Salud" de la industria extractiva. Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el reglamento general de normas básicas de seguridad minera. Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas. Publicado por Institute Publishing. Bird F. E and Germain G. L. 1990

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Mecánica de solos**

Subject	Mecánica de solos			
Code	V09G310V01404			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Araújo Fernández, María			
Lecturers	Araújo Fernández, María Feijoo Conde, Jorge Iglesias Comesaña, Carla			
E-mail	maraujo@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	<p>Nesta materia preténdese que o alumno coñeza a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no ámbito da xeotecnia e a mecánica de solos e rochas.</p> <p>Os coñecementos a adquirir nesta materia vanse a centrar en comprender os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidade, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos e rochas. Coñecer o proceso experimental de caracterización, clasificación e ensaios de resistencia e consolidación en solos e rochas. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para o deseño de muros de contención e cimentacións.</p> <p>Estas nocións de carácter tanto teórico como práctico, deben permitir ao alumno resolver problemas reais e comprender que a tecnoloxía desenvolvida neste ámbito, aínda que se basea nos coñecementos científicos, ten como obxectivo primordial tomar decisións de deseño e resolver problemas nun contexto no que a variabilidade dos parámetros de entrada inflúen moi significativamente nos resultados, ao proxectarse as obras nun medio natural.</p>			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber

CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber
CE12	Coñecemento de xeotecnia e mecánica de solos y de rochas.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber - Saber estar / ser
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- saber - Saber estar / ser
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- saber - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Capacidade de consultar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no ámbito da xeotecnia e a mecánica de solos e rochas.	CG1 CG8 CE12 CT5 CT6 CT7
Aplicar ao cálculo e deseño, os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidade, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos e rochas.	CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CE12 CT3 CT7 CT8

Caracterizar, clasificar e interpretar ensaios experimentais de resistencia e consolidación en solos rochas. CG1
CG2
CG3
CG4
CG7
CG8
CE12
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT8
CT9
CT10

Deseño de muros de contención e cimentacións. CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE12
CT1
CT2
CT3
CT5
CT6
CT7
CT9

Aplicación de técnicas básicas para o deseño de noiros e obras subterráneas en roca. CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CE12
CT2
CT5
CT8
CT9

Resolver problemas reais a partir de datos facilitados polo profesor. CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE12
CT1
CT2
CT3
CT7

Tomar decisións de deseño e resolver problemas en base aos coñecementos científicos adquiridos.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE12 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
---	---

Asimilación do concepto base da mecánica de rochas e solos: o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá (apego á Natureza), e a influencia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados finais.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE12 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT9
--	---

Resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto, amoldándose ás circunstancias concretas.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE12 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
---	---

Contidos

Topic	
XEOTECNIA E MECÁNICA DE ROCHAS	Recoñecemento xeotécnico dos macizos rochosos. Comportamento e propiedades mecánicas das rochas, das discontinuidades e dos macizos rochosos.
DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN E PROPIEDADES ÍNDICE DOS SOLOS	Definición de solo e a súa orixe xeolóxica. Curvas granulométricas. Plasticidade dos solos. Límites de Atterberg. Clasificación dos solos (Casagrande, H.R.B.). Propiedades índice.
ESFORZO E DEFORMACIÓN NUNHA MASA DE SOLO	Principio de esforzo efectivo. Estado tensional nun punto dunha masa de solo. Estado tensional debido ao propio peso. Estado tensional debido as cargas aplicadas. Asentamentos elásticos.

TEORÍA DA FILTRACIÓN E FLUXO DE AUGAS SUBTERRÁNEAS	Fluxo estacionario. Fluxo de filtración ascendente. Fluxo baixo estruturas de contención. Fluxo a través de presas de terra.
TEORÍA DA CONSOLIDACIÓN E ANÁLISE DO ASENTAMENTO. RESISTENCIA AO CORTE	Teoría da consolidación vertical de Terzaghi. Ensaio de consolidación vertical. Análise de asentamentos. Precarga. Resistencia ao corte.
PRESIÓN LATERAL DE TERRAS E MUROS DE CONTENCIÓN	Estados activo e pasivo de Rankine. Estado de repouso. Muros de gravidade e en voladizo. Muros encribados e de gaviones. Muros de terra armada. Tablestacados e escavacións apuntoadas. Muros pantalla.
CIMENTACIÓNS	Carga admisible de cimentacións superficiais en arxila. Carga admisible de cimentacións superficiais en area. Ensaio de penetración in-situ. Deseño de cimentacións superficiais. Capacidade portante de pilotes de arxila. Capacidade portante de pilotes de area.
ESTUDOS XEOTÉCNICOS EN EDIFICACIÓN	Calicatas. Penetrómetros. Identificación de riscos. Redacción de informes.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	27.5	30	57.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	30	42.5
Prácticas de laboratorio	7.5	27.5	35
Titoría en grupo	2.5	12.5	15

*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 dos contidos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación, análise e resolución dun problema ou exercicio suscitado nas sesións magistrales para a consolidación dos contidos do tema tratado. Estes poderán recollese e avaliar na nota final.
Prácticas de laboratorio	Actividades desenvolvidas en laboratorio para a aplicación dos coñecementos adquiridos a situacións concretas e para a adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia. Deberase entregar unha memoria de prácticas que evaluará para a nota final.
Titoría en grupo	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado, co obxecto de guiar o proceso de aprendizaxe e afianzar ou concretar con casos reais os contidos dados nas sesións maxistrais.

Atención personalizada

	Description
Sesión maxistral	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e actividades desenvolvidas. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente no despacho e horarios asignados polo profesor) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e actividades desenvolvidas. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente no despacho e horarios asignados polo profesor) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e actividades desenvolvidas. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente no despacho e horarios asignados polo profesor) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Titoría en grupo	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e actividades desenvolvidas. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente no despacho e horarios asignados polo profesor) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Sesión maxistral	Exame escrito de cuestións de resposta curta. Exame escrito de resolución de problemas e/ou exercicios. Cada unha das partes do exame avalía un 35%. Mediante esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe obxectivo da materia.	70	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE12 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas escritas consistentes na resolución de problemas similares aos expostos ao longo do curso. Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados de aprendizaxe obxectivo da materia: Aplicar ao cálculo e deseño, os aspectos básicos das leis da elasticidade, elasto-plasticidade, fluxo de auga en medios continuos, consolidación e resistencia que rexen o comportamento dos solos e rocas. Deseño de muros de contención e cimentacións. Resolver problemas reais a partir de datos fornecidos polo profesor. Tomar decisións de deseño e resolver problemas en base aos coñecementos científicos adquiridos. Asimilación do concepto basee da mecánica de rocas e solos: o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá (apego á Natureza), e a influencia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados finais. Resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto, amoldándose ás circunstancias concretas.	15	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE12 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7
Prácticas de laboratorio	Avaliación a través de informes/memorias de prácticas realizadas. Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados de aprendizaxe obxectivo da materia: Capacidade de consultar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no ámbito da xeotecnia e a mecánica de solos e rocas. Caracterizar, clasificar e interpretar ensaios experimentais de resistencia e consolidación en solos rocas. Aplicación de técnicas básicas para o deseño de noiros e obras subterráneas en roca. Tomar decisións de deseño e resolver problemas en base aos coñecementos científicos adquiridos. Asimilación do concepto base da mecánica de rocas e solos: o enxeñeiro non selecciona os materiais senón que debe aproveitar na mellor maneira posible o que o terreo lle dá (apego á Natureza), e a influencia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados finais. Resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto, amoldándose ás circunstancias concretas.	15	CG1 CG2 CG3 CG5 CG7 CG8 CE12 CT1 CT2 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

Other comments and July evaluation

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

traballos (ata o 30%) e do exame (ata o 70%).

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

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

Calendario de exames:

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Berry, P.L. y Reid, D. Mecánica de Suelos, McGraw-Hill, 1993.

González de Vallejo, L.; Ferrer, M.; Ortuño L. y Oteo, C. Ingeniería Geológica, Prentice Hall, 2002.

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

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

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Calor e frío**

Subject	Calor e frío			
Code	V09G310V01405			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Vázquez Vázquez, Manuel			
Lecturers	Vázquez Vázquez, Manuel			
E-mail	mvazquez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Termodinámica			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CE10	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica e da termodinámica e a súa aplicación para a resolución dos problemas propios da enxeñaría. Transferencia de calor e materia e máquinas térmicas.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer

CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exergía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7 CT8
Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7 CT8
Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7 CT8
Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7 CT8

Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida

CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CE10
CT1
CT2
CT3
CT4
CT7
CT8

Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos

CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CE10
CT1
CT2
CT3
CT4
CT7
CT8

Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos

CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CE10
CT1
CT2
CT3
CT4
CT7
CT8

Contidos

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

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	17.5	35	52.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	52.5	65
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Seminarios	5	10	15

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

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

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Sesión maxistral	Valórase a atención do alumno na clase e o seu aproveitamento continuo e progresivo da materia. Puntúanse as respostas dos alumnos ás preguntas feitas polo profesor ase como as preguntas interesantes que fan os alumnos.	10	CE10 CT1
	<p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exerxía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Enviar Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos.</p>		

Resolución de problemas e/ou exercicios	Para aqueles alumnos que leven ó día a resolución dos problemas e exercicios que se encarguen ó longo do curso. Valórase a capacidade do alumno para atopar solucións a ditos problemas e exercicios.	10	CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exerxía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Enviar Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos.</p>			
Prácticas de laboratorio	Para aqueles alumnos que realicen o 100% das prácticas de laboratorio. Valórase a implicación do alumno na realización das prácticas e a súa capacidade para aplicar os contidos teóricos na realización das prácticas experimentais.	5	CE10 CT1 CT4
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exerxía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Enviar Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos.</p>			

Seminarios	Para aqueles alumnos que participen en todos os seminarios e que leven ó día os traballos que se lles encarguen ó longo do curso. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exerxía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Enviar Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos.	15	CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7 CT8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Examen escrito de cuestións de teoría e de resolución de problemas e/ou exercicios. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender o concepto de Exerxía diferenciado do concepto de Enerxía, e aprender a calcular a exerxía dispoñible, a exerxía aproveitada e a exerxía perdida en procesos de sistemas termodinámicos. Comprender os aspectos básicos termodinámicos dos motores de combustión alternativos e das centrais térmicas de gas, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Enviar Comprender os aspectos básicos termodinámicos das centrais térmicas de vapor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender os aspectos básicos termodinámicos das máquinas frigoríficas e bombas de calor, e aprender a determinar rendementos e eficiencias enerxéticas e exerxéticas. Comprender as bases físicas da transmisión de calor por conduction, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas principalmente en medios en fase sólida Comprender as bases físicas da transmisión de calor por radiación, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios sólidos e fluidos Comprender as bases físicas da transmisión de calor por convección, e aprender a determinar fluxos de calor e distribución de temperaturas en medios fluidos.	60	CE10 CT1 CT2 CT3

Other comments and July evaluation

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

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

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

Calendario de exames:

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Kreith, F. y Bohn, M.S., Principios de transferencia de calor, Thomson, 2002

Çengel, Yunus A., Transferencia de calor y masa : fundamentos y aplicaciones , McGraw-Hill, 2011

Moran, M.J. y Shapiro, H. N., Fundamentos de termodinámica técnica, Ed. Reverté, 2004

Çengel, Yunus A., Termodinámica, MacGraw-Hill, 2009

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Explosivos/V09G310V01633

Xeración e distribución de enerxía térmica convencional e renovable/V09G310V01533

Enxeñaría nuclear/V09G310V01632

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204

Física: Sistemas térmicos/V09G310V01302

Mecánica de fluídos/V09G310V01305

Other comments

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

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
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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber
CE23	Extracción de materias primas de orixe mineral.	- saber - saber facer
CE26	Manexo, transporte e distribución de explosivos.	- saber - saber facer

CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber facer
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber facer - Saber estar / ser
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- Saber estar / ser

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 CG8 CE23
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 docente

	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 desenvolto na materia e coñeza a realidade e problemas que se presentan na práctica diaria real
Estudo de casos/análises de situacións	Busca, lectura e traballo de documentación, propostas de resolución de problemas e/ou exercicios que se realizarán de forma autónoma por parte do alumnado.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante

Atención personalizada

	Description
Sesión maxistral	Se resolverán e atenderán as dúbidas formuladas 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 titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se resolverán e atenderán as dúbidas formuladas 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 titorías.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Se resolverán e atenderán as dúbidas formuladas 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 titorías.
Estudo de casos/análises de situacións	Se resolverán e atenderán as dúbidas formuladas 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 titorías.

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
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
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
Probas de resposta longa, de desenvolvemento		0	
Resolución de problemas e/ou exercicios		0	
Estudo de casos/análise de situacións		0	

Other comments and July 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., Mutmanky, J.M., Introductory mining engineering, , John Wiley&Sons
Varios, Surface mining, B. Kennedy, Society for Mining, Metallurgy and Exploration
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
Language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Giraldez Pérez, Eduardo			
Lecturers	Feijoo Conde, Jorge Giraldez Pérez, Eduardo Taboada Castro, Javier			
E-mail	egiraldez@uvigo.es			
Web	http://fatic.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		Typology
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.	- know - Know How
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.	- know - Know How
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.	- know - Know How
CG4	(*)Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
CG5	(*)Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
CG6	(*)Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
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.	- know - Know How
CG8	(*)Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- know - Know How
CE34		- know - Know How
CE35		- know - Know How

CT1	- know - Know How - Know be
CT2	- know - Know How - Know be
CT3	- know - Know How
CT4	- know - Know How - Know be
CT5	- know - Know How
CT6	- know - Know How - Know be
CT7	- know - Know How
CT8	- know - Know How - Know be
CT10	- know - Know How - Know be

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 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8 CE34 CE35 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 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 *ornamentais and waste.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE34 CE35 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10

Purchase skills envelope the process of analysis of concentration *gravimétrica, *profundizando in the design and calculation of *circuitos of *frotación.	CG1 CG2
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.	CG3 CG4 CG5 CG6 CG8 CE34 CE35 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 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 centration	1. Gravimetric concentration in water. - Pushbutton JIG - Tables of shakes - Spiral Humphreys - Channels of tips - Cones Reichert - Concentrators of centrifugators - Concentrator Mozley 2. Gravimetric concentration in dense means (DMS) - Principles - Liquids of separation - Separation equipments of gravity - Separation equipments of centrifugation
DIDACTIC UNIT 5. Magnetic separation.	- 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

	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	#Take in the evaluation of the subject to assistance to the practices of laboratory, the delivery of a bulletin of the experience and the correction of the even. The note of this methodology will be how maximum of 1 point on 10. The results of learning assessed will be: know the experimental process used in the mineral process plants and concentration of ore, going into datail about the aspects key of the concentration of ore	10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8 CE34 CE35 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10
Integrated methodologies	The student will owe to deliver the result of the project proposed and exposed publicly. It Will evaluate the rigour and the correction of the work writing and the capacity of synthesis in the oral presentation. The work will mark how maximum 2 points envelope the 10 of the global note. The results of learning evaluated will be: be fluent in the different available techniques stop the concentration of ore, knowing the aspects key stop the selection, design and calculation of the different systems of existing concentration; Design, operation and maintenance of plants of preparation and treatment of minerals, industrial rocks, ornamental rocks and waste.	20	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE34 CE35 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10

Troubleshooting and / or exercises	Along the course, the student will have to resolve several bulletins of problems, that work previously in the classroom, will have to be presented and will be assessed as a maximum of 1 point envelope the 10 of the global note. The result of learning assessed will be: dominate different available techniques stop the concentration of ore, knowing the aspects key stop the selection, design and calculation of the different systems of existing concentratio.; Design, operation and maintenance of plants of preparation and treatment of minerals, industrial rocks, ornamental rocks and waste.	10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE34 CE35 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10
Short answer tests	The proof written will consist in the resolution of questions of short answer and of varied problems. The punctuation of this exam envelope to global note and of a maximum of 5 envelope to global note of 10; so that the note of the exam can explain in the global assessment, will have to surpass the 2.5 on 5. The results of the learning evaluated will be; dominate the different available techniques stop the concentration of ore, knowing the aspects key stop the selection, design and calculation of the different systems of existing concentration; Design, operation and maintenance of preparation plants and treatment of minerals, industrial rocks, ornamental rocks and waste; purchase skills envelope the process of analysis of concentration gravimetric, be fluent in the design and calculation of flotation systems; Propose and develop practical solutions of design of flotation systems, using the theoretical knowledges, to treat and benefit mineral resources, developing the suitable strategies it such end	50	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE34 CE35 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10

Systematic observation	The assistance to kind and the resolution of proofs type test of continuous autoassessment during it study (subjects it a calendar) will mark with a weight of 1 point envelope the 10 of the global note. The results of learning evaluated will be: know the experimental process used in the mineral process plants and concentration of ore, be fluent in the aspects key of the concentration of ore;dominate the different available techniques stop the concentration of ore, knowing the aspects key stop the selection, design and calculation of the different systems of existing concentration; design, operation and maintenance of preparationplants and treatment of minerals, industrial rocks, ornamental rocks and waste; purchase skills envelope the process of analysis of concentration gravimetric, be fluent in the design and calculation of flotation systems; propose and develop practical solutions of design of flotation systems, using the theoretical knowledges, to treat and benefit mineral resources, developing the suitable strategies it such end.	10	CG1
			CG2
			CG3
			CG4
			CG5
			CG6
			CG7
			CG8
			CE34
			CE35
			CT1
			CT2
			CT3
			CT4
CT5			
CT6			
CT7			
CT8			
CT10			

Other comments and July 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
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		Typology
CE29	Xeoloxía xeral e de detalle.	- saber - saber facer
CE32	Modelado de xacementos.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer

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 depósitos 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. DESEÑO DUNHA CAMPAÑA DE MOSTRAXE.	Metodos de mostraxe. Tamaño da Mostra. Rede de desmuestra. Preparación 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 docente

	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

	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
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
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

Other comments and July 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, Madrid 2001

Enrique Orche, Manual de Evaluación de Yacimientos Minerales, U.D. Proyectos, Madrid 1999

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
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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - Saber estar / ser
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - Saber estar / ser
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- Saber estar / ser
CE30	Estudos xeotécnicos aplicados á minería, construción e obra civil.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE31	Ensaio mineralóxicos, petrográficos e xeotécnicos. Técnicas de mostraxe.	- saber

CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - Saber estar / ser
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- Saber estar / ser
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber facer - Saber estar / ser
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- Saber estar / ser
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- saber - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

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 CG2 CG4 CG8 CE30 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
--	---

Utilizar o aprendido como elemento de complemento e apoio da comprensión doutras disciplinas.	CG1 CG2 CG7 CE30 CT2 CT3 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 CG7 CG8 CE30 CT2 CT3 CT4 CT7 CT8 CT9 CT10
---	---

Contidos

Topic	
XEOTECNIA E ENXEÑARÍA DE MINAS.	DEFINICIÓNS 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 docente

	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

*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	<p>Comentarios sobre proxectos reais derivados de traballos do profesor, comentarios, titorías e filosofía da mecánica de rochas, que se pode resumir na seguinte cita:</p> <p>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</p>

Atención personalizada

	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 Competencess
-------------	---------------	------------------------

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 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE30 CE31 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 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 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE30 CE31 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 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 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE30 CE31 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
-------------------------	---	----	---

Other comments and July 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*, , IMM. Ed. Chapman & Hall.

Hoek, E. y Bray, J. , *Rock Slope Engineering*, , IMM. Ed. Chapman & Hall,

Ramírez Oyanguren y Alejano, *Mecánica de rocas: fundamentos e ingeniría de taludes*, , Master Internacional Desarrollo Sostenible de la e

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

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

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): "*Inroduction 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. Balke-ma.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.

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Tecnología de explotación de minas/V09G310V01612

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Explotación sostenible 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
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	Typology
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 docente

	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

	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
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	<p>Resolución de exercicios e casos prácticos nunha proba escrita e/ou mediante ordenador.</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> <p>Comprender as técnicas para a elaboración de cartografía temática.</p>	40	CE27 CE33 CT1

Traballos e proxectos	Resolución dun proxecto na asignatura para a súa avaliación continua e o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación e a aceptación de responsabilidades.	40	CE27 CE33 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7
	Resultados de aprendizaxe:		
	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.		
	Coñecer as características básicas e as propiedades das imaxes obtidas mediante satélite		

Other comments and July 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, Ed RAMA

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
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		Typology
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.	- know - Know How
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.	- know - Know How
CG5	(*)Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
CG6	(*)Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
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.	- know - Know How
CG8	(*)Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- know - Know How
CE38		- know - Know How
CT1		- know - Know be
CT2		- know - Know How - Know be

CT3	- know - Know How
CT4	- know - Know How - Know be
CT5	- know - Know How
CT6	- know - Know How
CT7	- know - Know How
CT8	- know - Know How - Know be

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. Gravimetricconcentration 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

	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 and July 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.&*nbsp;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
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		Typology
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber facer - Saber estar / ser
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer - Saber estar / ser
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer - Saber estar / ser
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CE37	Enxeñaría dos materiais.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

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 Ouros 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	<p>5.1. Fundamentos metalúrxicos da deformación plástica</p> <p>5.1.1 Deformación plástica en frío</p> <p>5.1.2 Deformación plástica en quente</p> <p>5.2 Resposta dos materiais metálicos aos principais procesos de deformación plástica: Laminación, Extrusión, Forxa e Estampación.</p> <p>5.3 Fundamentos da deformación viscoelástica</p> <p>5.3.1. Resposta dos materiais aos principais procesos de deformación viscoelástica: inxección, extrusión e moldeo en polímeros.</p>
Tema 6: Procesado de partículas para metais e cerámicas	<p>6.1 Fundamentos da pulvimetalurxia</p> <p>6.2 Resposta dos materiais metálicos aos principais procesos de pulvimetalurxia</p> <p>6.3 Fundamentos da compactación de pos dos materiais cerámicos</p> <p>6.4 Resposta das cerámicas aos principais procesos de compactación de pos: compactación estándar, compactación isostática e sinterización.</p>

Planificación docente

	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

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Orientación e resolución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno na resolución dos problemas ou exercicios que se lle plantexan</p> <p>Indicacións relacionadas co contido e presentación dos traballos encomendados.</p> <p>Seguimento directo da realización das prácticas de laboratorio.</p> <p>Dirección e coordinación dos análises e debates que se producen.</p> <p>Orientación e resolución de dúbidas durante a actividade de tutorías.</p> <p>Orientación e resolución das dúbidas que se lle poden presentar ao alumno durante a realización dos traballos e proxectos relacionados coa materia.</p>

Presentacións/exposicións	Orientación e resolución 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 resolución 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 resolución 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 resolución 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.
Traballos e proxectos	Orientación e resolución 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 CG3 CG4 CG7 CE37 CT1 CT7
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 CG4 CG7 CE37 CT1 CT3 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 CG4 CE37 CT1 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 semiguados, 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 CG3 CG4 CG7 CE37 CT1 CT3 CT4 CT7 CT10

Other comments and July 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), Pearson Educación, México,
- J. Antonio Puértolas, R. Ríos, M. Castor J.M. CAsals, Tecnología de Materiales, 1º Edición (2009), Ed. Síntesis. España
- G. Krauss, Steels: heat treatment and processing principles, 1th. Ed. (1990), ASM International
- Randall M. German, 1) Sintering: Theory and Practice, 1 th Ed. (1996), John Wiley & Sons
- ASM International, Practical Heat Treating, 2 th. Ed., ASM International, Ohio, USA
- George E. Totten (Editor, Steel Heat Treatment Handbook: Metallurgy and Technologies , 2 th. Ed. (2007), CRC Press
- ASM Handbook, Vol. 14, Forming and Forging, Ed. 2005-2006, ASM International
- Anil Kumar Sinha, Ferrous Physical Metallurgy, 1th Ed. (1989), Butterworths
- C. B. Carter; M. G. Norton. Springer. 2007., Ceramic Materials. Science and Engineering, 2nd Ed. (2013), Springer
- M. Bengisu (Editor), Engineering Ceramics, 1 th Ed. (2001), Springer
- J. S. Reed, Principles of Ceramics Processing, 1 th. Ed. 1995, John Wiley & Sons, Inc
- J. A. Pero-Sanz Elorz, Ciencia e Ingeniería de los materiales: Estructura, Transformaciones, Propiedades y Selección, 5ª edición (2006) , Dossat

B. Verlinden, J. Driver, I. Samajdar R. Doherty, Thermo-Mechanical Processing of Metallic Materials, 1 th Ed. (2007), Elsevier Ltd.

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
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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE38	Metalurxia e tratamento de concentrados minerais, metais e aliaxes: industria metalúrxica férrea e non férrea, aliaxes especiais, ensaios metalotécnicos, etc.	- saber - saber facer

CE39	Composición, estruturas, propiedade e aplicacións dos materiais xeolóxicos metalúrxicos.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber facer
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- Saber estar / ser
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	

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.- Electrometalurgia	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 docente

	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	Realizásense 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 deberan 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

	Description
Sesión maxistral	Estar disposto a axudar nestes dous casos ben a través da rede ou en horario de tutorías 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 tutorías 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 tutorías 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 tutorías 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 tutorías para solucionar algún problema nas dúas metodoloxías empregadas.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competencess

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 mineralesarrollo 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 as 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
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 as 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
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
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

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
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 and July 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, 2000

Vignes, A., Extractive Metallurgy 2, Wiley, 2011

Vignes, A., Extractive Metallurgy 3, Wiley, 2011

Free, Michael L., Hydrometallurgy, Wiley, 2013

Ghosh, A., Chattrjee,A., Ironmaking and Steelmaking, PHI Learning, 2008

orld 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
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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber
CE37	Enxeñaría dos materiais.	- saber
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- Saber estar / ser

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.	- saber
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.	- saber facer
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

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	Características reolóxicas dos polímeros. Deformacións elásticas, viscosas e viscoelásticas. Influencia do tempo e da temperatura. Mecanismos de deformación e endurecemento. Ensaio de tracción, compresión, flexión e resistencia ao impacto. A fatiga nos polímeros. Ensaio 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 interese 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: OUTRAS 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 docente

	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

	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	Realizase 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 CG2 CG5 CG6 CG7 CG8 CE37 CT1 CT3 CT5 CT7 CT10
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 CG3 CG4 CG8 CE37 CT1 CT3 CT5 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 CG3 CG4 CG8 CE37 CT1 CT3 CT5 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 CG3 CG4 CG8 CT3 CT4 CT10

Other comments and July 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, Prentice Hall,

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

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

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

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
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 aeroxenerador.</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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber

CE17	Coñecementos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeración de enerxía, rede de transporte, reparto e distribución, así como sobre tipos de liñas e condutores. Coñecemento da normativa sobre baixa e alta tensión. Coñecemento de electrónica básica e sistemas de control.	- saber
CE19	Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, reformulacións, control e seguimento.	- saber
CE24	Deseño e execución de obras superficiais e subterráneas.	- saber
CE36	Electrificación en industrias mineiras.	- saber facer
CE46	Industrias de xeración, transporte, transformación e xestión da enerxía eléctrica e térmica.	- saber
CE50	Loxística e distribución enerxética.	- saber
CE51	Enerxías alternativas e uso eficiente da enerxía.	- saber
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber facer
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer

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 aerogenerador.

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

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 contro (domótica e inmótica) -Sistemas de ventilación

Planificación docente

	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

	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	Resultados da aprendizaxe: Introducir ao alumno nos procesos básicos de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica. Coñecer os elementos que integran as instalacións eléctricas industriais (aparamenta, condutores, canalizacións, cadros) incluíndo os parámetros característicos para a súa correcta especificación. Coñecer a estrutura das instalacións eléctricas industriais e os procesos de cálculo necesarios para o seu dimensionamiento e a selección dos equipos, incluíndo as bases físicas nas que se fundamenta os procedementos de cálculo. Coñecer a normativa existente sobre instalacións eléctricas e os seus fundamentos, para poder aplicala racionalmente.	70	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE17 CE19 CE24 CE36 CE46 CE50 CE51 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7

Resolución de problemas e/ou exercicios	Resultados da aprendizaxe: resolver problemas con iniciativa propia e con espírito emprendedor, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no seu campo.	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE17 CE19 CE24 CE36 CE46 CE50 CE51 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7
---	--	----	---

Other comments and July 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)

Datas 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
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, transmítenselles os fundamentos das operacións unitarias máis empregadas na industria e introducénselles 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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer

CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE47	Operacións básicas de procesos.	- saber - saber facer
CE48	Procesos de refino, petroquímicos e carboquímicos.	- saber
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- saber
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

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 docente

	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
Probas 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

	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 Competencess

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 CG2 CG3 CG8 CE47 CE48 CT1 CT5 CT8 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 CG5 CG6 CG7 CE47 CT1 CT3 CT5
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

Other comments and July 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, , 1981
- McCabe, W.L. y otros, Operaciones Unitarias en Ingeniería Química, , 2007
- Levenspiel, O., Ingeniería de la reacciones químicas, , 2004
- Gary, J.H. y Handwerk, G.E., Refino de petróleo, , 1980
- Vián, A., Introducción a la Química Industrial, , 1996
- Austin, G.T., Manual de procesos químicos en la industria, , 1993

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
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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	
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.	- saber - saber facer

CE46	Industrias de xeración, transporte, transformación e xestión da enerxía eléctrica e térmica.	- saber - saber facer
CE51	Enerxías alternativas e uso eficiente da enerxía.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

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 docente

	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

	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
-------------	---------------	-----------------------

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 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE44 CE46 CE51 CT1 CT5 CT8 CT10
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 CE46 CE51 CT1 CT3 CT5 CT8 CT10
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 CE46 CE51 CT1 CT3 CT5 CT8 CT10

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 CE46 CE51 CT1 CT3 CT5 CT8 CT10
	<p>RESULTADOS DO APRENDIZAXE:</p> <p>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.</p>		

Other comments and July 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, Gamesal (1998)

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, Cecsca (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. 4º 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

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
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		Typology
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.	- saber - saber facer
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.	- saber - saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber - saber facer
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer

CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE19	Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, reformulacións, control e seguimento.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber - saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer

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

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

Planificación docente			
	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	
	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
	Resultados de aprendizaxe avaliados:		CB3
			CB4
	Coñecer como planificar, dirixir e controlar a execución material da obra, a súa economía e os seus materiais e sistemas e técnicas de traballo		CG1
			CG2
			CG3
	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		CG4
			CG5
			CG6
			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.		CE19
			CT1
			CT3
Coñecemento e uso de programas informáticos para topografía de obras		CT4	
		CT5	
		CT7	
Sesión maxistral	Avaliarase en exame final tipo curto . De 0 a 10.	50	CB2
	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.		CB3
			CB4
	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.		CG1
			CG2
			CG3
	Coñecer como avaliar as características xeométricas do terreo na etapa de estudo e análise para a execución dun proxecto.		CG4
			CG5
			CG6
			CG7
			CG8
			CE19
			CT1
			CT3
		CT4	
		CT5	
		CT7	

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 and July 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, Junio de 1995

Mª Angeles Dominguez Sánchez, Replanteos de obra, primera, 2009

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
Language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Giraldez Pérez, Eduardo			
Lecturers	Giraldez Pérez, Eduardo			
E-mail	egiraldez@uvigo.es			
Web	http://fatic.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		Typology
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.	- know - Know How - Know be
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.	- know
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.	- Know How
CG4	(*)Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- Know How
CG5	(*)Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- Know How
CG6	(*)Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
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.	- know - Know How

CG8	(*)Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- Know How
CE35		- know - Know How
CT1		- know - Know be
CT3		- know - Know How
CT5		- know - Know How
CT6		- know
CT8		- know
CT9		- know - Know How - Know be

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 CG3 CG6 CG7 CE35 CT1 CT3 CT6 CT8
Comprise the basic aspects of the exploitation of the arid and ornamental rocks	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG8 CE35 CT1 CT3 CT5 CT6 CT8 CT9
Know the process of extraction and crushing of the arid	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG8 CE35 CT1 CT3 CT5 CT8 CT9

Know aspects of the design, operation and maintenance of the cement plants, concretes and asphalt mixtures	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8 CE35 CT1 CT3 CT5 CT6 CT8 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 CG8 CT1 CT5 CT6 CT8 CT9
Conceive the engineering in general and the exploitation of mineral deposits in particular in one mark developmental sustainable with expensive sensibility environmental subjects	CG2 CG4 CG5 CG7 CG8 CT1 CT3 CT5 CT6 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 practises	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	
	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 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE35 CT1 CT3 CT5 CT6 CT8 CT9

Long answer tests and development	Examination writing. The possibility of realization of partial will value during it study.	80	CG1
	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		CG2
			CG3
			CG4
			CG5
			CG6
			CG7
			CG8
			CE35
			CT1
			CT3
			CT5
			CT6
CT8			
CT9			

Other comments and July 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
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 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		Typology
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.	- know - Know How - Know be
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.	- know
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.	- know - Know How
CG4	(*)Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
CG5	(*)Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
CG6	(*)Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
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.	- know - Know How
CG8	(*)Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- know - Know How - Know be
CE23		- know - Know How

CE28	- know - Know How - Know be
CT1	- know - Know How - Know be
CT2	- know - Know How - Know be
CT3	- know - Know How
CT7	- know - Know How
CT10	- know - Know be

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 GEOMETRICAL CONSIDERATIONS IN THE DESIGN.	Exploitation fronts 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 exercises	They will resolve simple cases that will serve like base of the back studies
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

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 CG2 CG3 CG5 CG7 CG8 CE23 CE28 CT1 CT2 CT3 CT7 CT10
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 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE23 CE28 CT1 CT2 CT3 CT7 CT10

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 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE23 CE28 CT1 CT2 CT3 CT7 CT10
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 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE23 CE28 CT1 CT2 CT3 CT7 CT10

Other comments and July 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%)

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>

Sources of information

Arteaga Rodríguez, R. et al., Manual de evaluación técnico-económica de proyectos mineros de inversión, ITGE, 1997

Bustillo Revuelta, M. et al., Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras, Entorno Gráfico. Madrid, 1997

Gómez de las Heras J. et al., Manual de arranque carga y transporte en MCA, ITGE, 1991

Hustrulid, W., Open Pit Mine planning and design, Balkema, Rotterdam, 1998

Varios, Mining Engineering Handbook, Vol 1 y 2. SME. Colorado, 1992

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
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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber
CE25	Técnicas de perforación e sostemento aplicadas a obras subterráneas e superficiais.	- saber
CE26	Manexo, transporte e distribución de explosivos.	- saber
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber

CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- Saber estar / ser
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- saber
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber

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

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 FLUÍDOS
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 docente			
	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
Titoría 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
Titoría en grupo	Resolución de dúbidas
Sesión maxistral	Clases teórico-prácticas

Atención personalizada	
	Description

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 CG2 CG3 CG7 CG8 CE25 CT1 CT2 CT3 CT4 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 CG4 CG5 CG6 CG8 CE25 CE26 CT1 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

Other comments and July 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, 2000

Puy Huarte, J., Procedimientos de sondeos, 1981, 1981

López, C., Manual de sondeos. Aplicaciones, 2001, 2001

Magdalena Paris, Fundamentos de ingeniería de yacimientos, 2009, 2009

Javier Taboada y otros, O percorrido dos minerais en Galicia, 2009, 2009

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Explotación sostible de recursos mineiros 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
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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber facer - Saber estar / ser
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber facer
CE28	Deseño, planificación e dirección de explotacións mineiras.	- saber facer
CE36	Electrificación en industrias mineiras.	- saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber facer

CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer

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 alumeadado	
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 docente

	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

	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.
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
Sesión maxistral	<p>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.</p> <p>Dimensionar redes de ventilación para casos sinxelos. Seleccionar ventiladores</p> <p>Dimensionar canles de garda, cunetas, tubos, balsas de decantación en explotacións a ceo aberto aplicando o método hidrometeorolóxico.</p> <p>Comprender os aspectos básicos do control e condución de augas interiores, depuración e bombeo. Dimensionar equipos de achique de augas en obras subterráneas.</p> <p>Dimensionar unha rede sinxela de aire comprimido.</p> <p>Identificar os aspectos básicos na loxística de unha explotación mineira.</p> <p>Coñecer as instalacións eléctricas de BT e AT, a súa aparamenta e sistemas de posta a terra.</p> <p>Coñecer as configuracións habituais para as instalacións eléctricas en BT e AT no interior das minas.</p> <p>Coñecer os sistemas de tracción e control de velocidade utilizados no interior das minas.</p> <p>Capacidade para o deseño de instalacións eléctricas en minas.</p> <p>Coñecer a normativa de BT e AT, especialmente no relativo a súa aplicación en minas.</p> <p>Coñecer os riscos asociados ás instalacións eléctricas en minas.</p>	60	CG1 CG2 CG4 CG6 CG7 CG8
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Avaliación de exercicios. Ao longo do curso, unha vez expostas e desenvolvidas no aula as ferramentas necesarias para abordar a resolución de exercicios, propórase 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</p> <p>Dimensionar canles de garda, cunetas, tubos, balsas de decantación en explotacións a ceo aberto aplicando o método hidrometeorolóxico.</p> <p>Dimensionar equipos de achique de augas en obras subterráneas.</p> <p>Dimensionar unha rede sinxela de aire comprimido.</p> <p>Coñecer as instalacións eléctricas de BT e AT, a súa aparamenta e sistemas de posta a terra.</p> <p>Coñecer as configuracións habituais para as instalacións eléctricas en BT e AT no interior das minas.</p> <p>Coñecer os sistemas de tracción e control de velocidade utilizados no interior das minas.</p> <p>Capacidade para o deseño de instalacións eléctricas en minas.</p> <p>Coñecer a normativa de BT e AT, especialmente no relativo a súa aplicación en minas.</p> <p>Coñecer os riscos asociados ás instalacións eléctricas en minas.</p>	40	CG3 CG5 CE28 CE36 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7

Other comments and July 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 Trasancos, 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, , Ministerio de Industria y Energía
, Proxectos tipo de instalacións de BT y AT en el interior de minas, , IGME
Bise, J. , Mining Engineering Analysis, , SME
, Manual de Ventilación de Minas y Obras Subterráneas, AITEMIN,
Fraile Mora. J., Máquinas eléctricas, , Mc Graw Hill

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G310V01102
Electrotecnia/V09G310V01301
Mecánica de fluídos/V09G310V01305
Explotación sostible 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
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://fatic.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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber facer - Saber estar / ser
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer - Saber estar / ser
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer - Saber estar / ser
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer - Saber estar / ser
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE37	Enxeñaría dos materiais.	- saber facer - Saber estar / ser

CE43	Deseño, operación e mantemento de plantas de fabricación de materiais de construción.	- saber facer - Saber estar / ser
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - Saber estar / ser
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- saber
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- saber - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber - Saber estar / ser

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-Morfología. 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.
Tema VI: Formigón	Compoñentes. Propiedades e ensaios. Preparación e posta en obra. Control de calidade. Formigón armado. Formigóns especiais. Durabilidade: Procesos de degradación. Normativa.
Tema VII: Aglomerantes asfálticos	Tipos de produtos. Usos do asfalto. Propiedades do asfalto. Clasificación dos asfaltos. Formigón asfáltico: Características e reciclado.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	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 introductorias	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, resolvolo, 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

	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

Probas 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
Probas 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 and July 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, Ed. Pearson, 2009

Antonio Miravete, Los nuevos materiales en la construcción, 2ª Edición, Ed. Reverté, 2002

Santiago Crespo Escobar, Materiales de construcción para edificación y obra civil , 1ª Edición , Ed. Editorial Club Universitario, 2010

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
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 abordarase o estudo das principais técnicas de caracterización química e estrutural dos materiais; a segunda parte centrarase na presentación dos ensaios e procedementos de control da calidade, que permiten garantir un produto axeitado ás demandas sociais.

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer - Saber estar / ser
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer

CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- Saber estar / ser
CE41	Ensaio e control de calidade de materiais metálicos e non metálicos, materiais cerámicos e plásticos.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

Topic

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN ÁS TÉCNICAS DE ANÁLISE	<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 axeitado: metodoloxía e parámetros de calidade. -. Calidade na mostrase: toma e preparación das mostrase
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-chispa, AES-ICP, Fluorescencia de RX (XRF)) -. 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 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	<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 (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 PRODUCTOS	<ul style="list-style-type: none"> -. 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 docente

	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
Probas de resposta curta	1	4	5
Probas 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 introdutorias	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 maxistras 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 realízase 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	Propóñese 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

	Description
Estudo de casos/análises de situacións	<p>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@.</p> <p>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.</p> <p>O tempo fixado inicialmente pola profesora para a atención individualizada é Mércores de 16:00h -18:00h no despacho 135 da EEI-Campus</p>

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
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 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE41 CT1 CT3 CT5 CT7 CT10
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 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE41 CT1 CT3 CT5 CT6 CT10

Probas de tipo test	<p>Constituirá outra parte da proba escrita que se levará nas datas fixadas polo centro.</p> <p>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:</p> <p>Adquirir habilidades na utilización das normas e informes de ensaios en función das aplicacións finais do material industrial.</p> <p>Capacidade para a elección e reutilización de ensaios que aseguren a calidade dun material antes, durante e tras o seu procesado.</p> <p>Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais.</p> <p>Adquirir a capacidade de seleccionar a técnica máis axeitada para o control de materiais.</p>	25	<p>CG1</p> <p>CG2</p> <p>CG3</p> <p>CG4</p> <p>CG5</p> <p>CG6</p> <p>CG7</p> <p>CG8</p> <p>CE41</p> <p>CT1</p> <p>CT3</p> <p>CT5</p> <p>CT6</p> <p>CT10</p>
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	<p>Permitirán a avaliación das habilidades adquiridas nas prácticas de laboratorio, así como o aproveitamento das visitas a empresas realizadas.</p> <p>Valorarase a claridade da exposición e o axuste á nomenclatura e normativa traballada.</p> <p>Resultados de aprendizaxe:</p> <p>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.</p> <p>Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais.</p> <p>Adquirir a aptitude de actualización continua de técnicas e procesos empregados nos ensaios de control de calidade de materiais.</p>	20	<p>CG3</p> <p>CG4</p> <p>CE41</p> <p>CT7</p>
Estudo de casos/análise de situacións	<p>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.</p> <p>Resultados de aprendizaxe:</p> <p>Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de materiais.</p> <p>Adquirir a aptitude de actualización continua de técnicas e procesos empregados nos ensaios de control de calidade de materiais.</p> <p>Adquirir a capacidade de seleccionar a técnica máis axeitada para o control de materiais.</p>	20	<p>CG1</p> <p>CG5</p> <p>CG6</p> <p>CG7</p> <p>CG8</p> <p>CE41</p> <p>CT1</p> <p>CT3</p> <p>CT5</p> <p>CT6</p> <p>CT7</p>

Other comments and July 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, 2008

Sam Zhang, Lin Li, Ashok Kumar, Materials characterization techniques , Boca Raton : CRC Press, cop, 2009

Varios, MÉTODOS DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS, INTA, 1998

Yang Leng , "MATERIALS CHARACTERIZATION : INTRODUCTION TO MICROSCOPIC AND SPECTROSCOPIC METHODS" , John Wiley, 2008

Cartz, L., "NON DESTRUCTIVE TESTING" , ASM International, 1995

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
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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE40	Tratamento de superficies e soldaduras.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer

CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- saber
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

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 CG2 CG4 CG7 CG8 CE40 CT1 CT3 CT7
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 CG5 CG7 CG8 CE40 CT1 CT3 CT5 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 CG2 CG3 CG4 CG6 CE40 CT1 CT3 CT5 CT7 CT8
Coñecer e saber utilizar as normas relacionadas cos procedementos de soldeo	CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CG8 CE40 CT1 CT5 CT7 CT8

Saber redactar textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados	CG3 CG4 CE40 CT1 CT4 CT5 CT7
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.	CT4 CT5 CT8 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. Recubrimientos electrolíticos e químicos: galvanizado, anodizado e recubrimientos por electrodeposición.

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

TEMA 4.-Recubrimientos 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: defectología, e cualificación de procedimentos de soldeo

Planificación docente

	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

*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

	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 Competencess

Sesión maxistral	Exámen escrito (preguntas curtas e tipo test) dos principais contidos da materia.	65	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG8 CE40 CT1 CT3 CT5 CT7 CT8
	<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>		
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:</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>	20	CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CG8 CE40 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8

Prácticas de laboratorio	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)	15	CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CG8 CE40 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT10
	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.		
Estudo de casos/análises de situacións		0	

Other comments and July 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, 2012
- H.Granjon, Bases metalúrgicas de las soldaduras, Ed. Eyrolles, 1989
- Sindo Kou, Welding Metallurgy, John Wiley & Sons, 2007
- Varios, Welding Handbok, ASM International, 1998
- Varios, Handbook of Ion Implantation Technology, Elsevier Science Publishers, 1992
- Varios, Surface engineering for corrosion and wear resistance/ edited by J.R. Davis , ASM International , 2001
- Burakowski, Tadeusz , Surface engineering of metals : principles, equipment, technologies, Publicación Boca Raton (Florida), 1999

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
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://faiatic.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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE42	Reciclaxe dos materiais metálicos.	- saber - saber facer

CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc.	- saber facer - Saber estar / ser
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- Saber estar / ser
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

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 docente

	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 procedementais 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

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 and July 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, 2008
Otero Huerta, Enrique , Corrosión y degradación de materiales , Síntesis, 2001

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
Language	Spanish			
Department				
Coordinator	Casares Penelas, José Carlos			
Lecturers	Casares Penelas, José Carlos			
E-mail	carloscasares@uvigo.es			
Web	http://fatic.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		Typology
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.	- know - Know How - Know be
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.	- know - Know How
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.	- know - Know How
CG4	(*)Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
CG5	(*)Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
CG6	(*)Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- know - Know How
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.	- know - Know How
CG8	(*)Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- know - Know How
CE45		- know - Know How
CT1		- Know How

CT2	- Know How
CT3	- Know How
CT4	- Know How
CT5	- Know How
CT10	- Know How

Learning outcomes

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

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.Centrais 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 (*) Explicanse 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

	Description
Master Session	
Group tutoring	
Laboratory practises	

Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Troubleshooting and / or (*) exercises	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.	10	CE45 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10
Reports / memories of practice	(*)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.	10	CE45 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10
Long answer tests and development	(*)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.	80	CE45 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10

Other comments and July evaluation

Sources of information

Agüera Soriano, Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas., , Editorial Ciencia 3.
 C Mataix, Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas., 1986., Editorial del Castillo.
 De Lamadrid., Máquinas hidráulicas. Turbinas Pelton. Bombas centrífugas, , E.T.S.I.I. Madrid.
 C Mataix, Turbomáquinas hidráulicas, , Editorial ICAI.

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
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	<p>Coñecemento dos conceptos básicos relativos a enerxía nuclear e radiacións, en especial a súa interacción coa materia.</p> <p>Coñecer a natureza das radiacións ionizantes e a súa interacción cos distintos materiais, en especial o corpo humano.</p> <p>Avaliar dose e riscos en zonas contaminadas. Instalacións radioactivas en Aplicacións Industriais, Médicas e de Investigación.</p> <p>Deseñar estratexias de protección en zonas con risco radioactivo e actuacións de descontaminación.</p> <p>Coñecemento dos principios da xestión de residuos radioactivos.</p> <p>Coñecemento da normativa nacional e internacional aplicable no campo das radiacións.</p> <p>Coñecemento dos fundamentos físicos e das técnicas para a detección e medida da radiación.</p> <p>Estudo das principais fontes de contaminación radioactiva e das consecuencias da mesma. Avaliación da contaminación radioactiva.</p> <p>Coñecemento dos principios e técnicas de vixilancia e prevención da contaminación radioactiva.</p> <p>Estudo dos efectos das radiacións e coñecemento dos principios de Radioprotección.</p> <p>Coñecemento dos materiais nucleares, funcións no reactor, propiedades e métodos de obtención máis importantes.</p> <p>Estudo detallado do ciclo de combustible nuclear, etapas e operacións involucradas no mesmo.</p>			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer

CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE49	Enxeñaría nuclear e protección radiolóxica.	- saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- saber

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 docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	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
Probas de resposta curta	0	0	0
Probas 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 introductorias	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 teórica Tamén se realizará a análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, 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

	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	<p>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.</p> <p>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.</p>	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE49 CT5 CT7
Probas de resposta curta	<p>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.</p> <p>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.</p>	10	CG1 CG2 CG3 CG5 CG7 CG8 CE49 CT7
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	<p>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.)</p> <p>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.</p>	60	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG8 CE49 CT3 CT5 CT7

Other comments and July 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, Prentice-Hall, Inc

Jaume Jorba Bisbal et al., Radiaciones ionizantes : utilización y riesgos, , Ediciones UPC

Kenneth D. Kok, Nuclear Engineering Handbook, 2009, Taylor and Francis Group, LLC

Jean-Louis Basdevant, James Rich and Michel Spiro, Fundamentals In Nuclear Physics, 2005, Springer Science+Business Media, Inc

Varios: Apuntes, Apuntes específicos sobre Ingeniería Nuclear, ,

José Ródenas Diago, Introducción a la ingeniería de la contaminación radiactiva, , Colecciones UPV

José Ródenas Diago, Problemas ambientales de la energía nuclear, , Colecciones UPV

Manuel R. Ortega Girón, Colección de libros sobre Radiaciones Ionizantes y Radioprotección, ,

Recomendacións

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
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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE52	Fabricación, manexo e utilización de explosivos industriais e pirotécnicos. Ensaio de caracterización de substancias explosivas. Transporte e distribución de explosivos.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber

CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber facer
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

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. Ensaio.

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 docente

	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 maxistras 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 maxistras 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

	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 CG7 CE52 CT7

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 CG2 CG3 CG5 CG7 CG8 CT1 CT4 CT6 CT7 CT9
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 CG2 CG3 CG5 CG7 CT1 CT4 CT6 CT7
Outras	Exame escrito que pode incluír preguntas con resposta tanto breve como de desenvolvemento así como algún caso práctico. Valorarase a completitud, exactitude, redacción e presentación das respostas ás preguntas expostas. Resultados de aprendizaxe: A proba avalía, en xeral, todos os resultados de aprendizaxe esperados cunha forte ponderación no concenrente á fabricación de explosivos.	75	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE52 CT1 CT6

Other comments and July 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 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

- 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 explosives”. 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
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		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer - Saber estar / ser
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - Saber estar / ser

CE53	Control da calidade dos materiais empregados	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 docente			
	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 Guía 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

	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
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 CG2 CG3 CG8 CT1 CT5
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 CG4 CE53 CT3 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 CG6 CG8 CE53
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 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CE53 CT1
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 and July evaluation

A avaliación continua non se garda e na segunda edición en xullo procederá 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, 2009

AENOR, Normas UNE, ,

Ashby, Jones, Materiales para la Ingeniería, 1, 2009

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

IDENTIFYING DATA**SIX e ordenación do territorio**

Subject	SIX e ordenación do territorio			
Code	V09G310V01701			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	González Jorge, Higinio			
Lecturers	Díaz Vilariño, Lucía González Jorge, Higinio			
E-mail	higiniog@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	Sistemas de Información Xeográfica.			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE27	Ecoloxía e ordenación do territorio. Planificación e xestión territorial e urbanística.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer

CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber - saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

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

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

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

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

Contidos

Topic	
Concepto de ordenación do territorio. A necesidade da ordenación do territorio	
Marco legal e institucional da ordenación do territorio	
A ordenación do territorio e a súa relación co medio ambiente	
Ordenación do territorio e minería sostible	
Métodos e procesos de análise territorial. Factores climáticos e atmosféricos. O medio físico	
Planificación e xestión territorial. Planificación urbanística integral. Etapas.	
Modelos de planificación. Evaluación de alternativas.	
Os sistemas de información xeográfica na ordenación do territorio	
SIX para a evaluación multicriterio e multiobxectivo	

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	10	20	30
Prácticas de laboratorio	25	50	75
Traballos e proxectos	22.5	22.5	45

*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	Sesión teórica en clase
Prácticas de laboratorio	Exercicios con computador

Atención personalizada

	Description
Prácticas de laboratorio	Atenderase á casuística particular dos alumnos

Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Sesión maxistral	Examen escrito. Resultados da aprendizaxe: Relacionar e diferenciar os distintos procesos con implicacións territoriais. Coñecer e entender as distintas fases dun proceso de planificación territorial. Coñecer e aplicar os distintos modelos de planificación. Coñecer a problemática territorial específica de determinadas áreas de especial interés e mineiras. Ser capaz de realizar e utilizar unha cartografía de localización óptima de usos ou actividades mediante SIX Adquirir coñecementos básicos no campo normativo da ordenación do territorio	25	CE27 CT1 CT3
Prácticas de laboratorio	Entrega de exercicios. Resultados da aprendizaxe: Relacionar e diferenciar os distintos procesos con implicacións territoriais. Coñecer e entender as distintas fases dun proceso de planificación territorial. Coñecer e aplicar os distintos modelos de planificación. Coñecer a problemática territorial específica de determinadas áreas de especial interés e mineiras. Ser capaz de realizar e utilizar unha cartografía de localización óptima de usos ou actividades mediante SIX Adquirir coñecementos básicos no campo normativo da ordenación do territorio	25	CE27 CT4 CT5 CT7
Traballos e proxectos	Presentación de proxecto XIS. Resultados da aprendizaxe: Relacionar e diferenciar os distintos procesos con implicacións territoriais. Coñecer e entender as distintas fases dun proceso de planificación territorial. Coñecer e aplicar os distintos modelos de planificación. Coñecer a problemática territorial específica de determinadas áreas de especial interés e mineiras. Ser capaz de realizar e utilizar unha cartografía de localización óptima de usos ou actividades mediante SIX Adquirir coñecementos básicos no campo normativo da ordenación do territorio	50	CE27 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7

Other comments and July evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 12:00 - 09/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 - 18/12/2015
- Convocatoria extraordinaria xullo: 10:00 - 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

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Voaduras**

Subject	Voaduras			
Code	V09G310V01702			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	García Bastante, Fernando María			
Lecturers	García Bastante, Fernando María			
E-mail	bastante@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/bastante/index.php/bibliografia/1-explosivos			
General description	Materia sobre a enxeñaría dos explosivos			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE26	Manexo, transporte e distribución de explosivos.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer

CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

Topic	
Minería e explosivos	O interese dos explosivos en minería Os custos e o grao de fragmentación
Explosivos e Sistemas de Iniciación	Conceptos básicos Ensaos de Caracterización Explosivos Sistemas de Iniciación

Deseño de Voaduras

Mecanismos de Fragmentación
Deseño de Voaduras ao descuberto
Deseño de Voaduras en Túnel
Técnicas de Contorno
Outras Voaduras
Resultados da Voadura
Os Custos de Fragmentación

Normativa Referente aos Explosivos Industriais

Introdución
Regulamento de Explosivos
Real Decreto sobre Transporte de Mercadorías Perigosas por Estrada e ADR
R.G.N.B. de Seguridade Mineira: Capítulo X. Explosivos

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	20	30
Presentacións/exposicións	2.5	5	7.5
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Prácticas en aulas de informática	15	15	30
Sesión maxistral	20	30	50
Outras	2.5	25	27.5

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

Atención personalizada

	Description
Titoría en grupo	Veáse tutorías en grupo na apartado metodoloxía docente

Avaliación

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

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

Other comments and July 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 casos expostos para as prácticas de informática.Realizará unha presentación en grupo dun traballo relativo á materia impartida na materia.Para aprobar a materia é requisito necesario obter, no exame final, unha puntuación mínima do 40% na parte teórica e outro tanto na parte práctica.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 09:00 - 15/10/2015- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 - 19/01/2016- Convocatoria extraordinaria xullo: 10:00 - 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

Sanchidrián J. y Muñiz, E. : "Curso de tecnología de explosivos" (2000). Fundación Gómez Pardo.

EXSA S.A. (2001): "Manual práctico de voladura". EXSA. Lima, Perú.

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

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

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

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

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**Explotación sostenible de recursos mineiros II**

Subject	Explotación sostenible de recursos mineiros II			
Code	V09G310V01703			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Lecturers	Alonso Prieto, Elena Mercedes Martín Suárez, José Enrique			
E-mail	ealonso@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Explotación sostenible de recursos mineiros			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CE23	Extracción de materias primas de orixe mineral.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber facer

CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Identificar e comprender os aspectos xeomecánicos dos diferentes métodos de explotación por minería subterránea.	CE23 CT1
Coñecer o ciclo de produción e a tecnoloxía dispoñible para executar as operacións do ciclo de produción en minería subterránea.	CG4 CG6
Coñecer o ámbito legal da minería e da ordenación mineira e os aspectos básicos relativos á seguridade das explotacións mineiras e as obras subterráneas.	CG1 CG2 CT6 CT8
Interpretar e elaborar planos de labores de minas subterráneas sinxelas	CG5 CT1 CT2
Coñecer e comprender os métodos de explotación por minería subterránea convencionais. Coñecer o campo de aplicación deles, limitacións e vantaxes.	CG3 CG7 CE23
Seleccionar os equipos de produción para sistemas de produción convencionais.	CT3
Coñecer e comprender a tecnoloxía de sostenimiento de obras subterráneas	CG6 CT5

Contidos

Topic	
Natureza e ámbito da minería subterránea	Natureza e ámbito da minería subterránea. Preparación xeral dunha mina. Labores de infraestrutura, de preparación e de arranque. Terminoloxía empregada en minería subterránea: labores e operacións. Instalacións no exterior dunha mina subterránea. Implantación mineira. Distribución de tensións ao redor de excavacións. Campo de influencia dunha excavación. Resposta do macizo rocoso durante a actividade das fronteiras de produción. Formas de controlar os ocos mineros. Clasificación dos métodos de explotación por minería subterránea. "Métodos con sostenimiento natural". "Métodos con sostenimiento artificial". "Métodos con hundimiento". Ciclo mineiro de produción e auxiliar en minería subterránea. Equipos
"Métodos de explotación con sostenimiento natural"	Aspectos xerais sobre os métodos con sostenimiento natural. "Cámaras y pilares". Deseño de explotacións con métodos analíticos. Teoría do área atribuída. "Cámaras y pilares" en minería metálica. Campo de aplicación, variantes, vantaxes, limitacións, ciclo de produción e ciclo auxiliar. "Cámaras y pilares" en carbón. Campo de aplicación, variantes, vantaxes, limitacións, ciclo de produción e ciclo auxiliar. "Cámaras vacías con arranque desde subniveles". Campo de aplicación, xeometría do método, arranque con barrenos en paralelo e en abanico, vantaxes e limitacións. "Cámaras vacías con grandes barrenos". "Cámaras vacías con voladura con cargas esféricas (VCR)".

"Métodos de explotación con sostenimiento artificial"	Generalidades sobre os métodos de explotación con "relleno". Mecanismos de comportamento do "relleno". Análise das tensións ao redor dunha cámara con "corte e relleno". Campo de aplicación dos métodos con "corte y relleno". "Método de explotación por corte y relleno ascendente". Campo de aplicación e características do método. "Método de explotación por corte y relleno descendente". Campo de aplicación e características do método. Tipos de "relleno" e propiedades. Parámetros preliminares da operación de "relleno".
"Métodos de explotación por hundimiento"	"Método de explotación por tajo largo". Mecanismos básicos de hundimiento e distribución das tensións ao redor do frente. Ciclo de produción: mecanización integral. "Método de explotación por subniveles hundidos". Aspectos xeomecánicos do método de explotación. Ciclo de produción. "Método de explotación por bloques hundidos".
Tecnoloxía de "sostenimiento"	Concepto de estabilidade dunha excavación. Cadros metálicos. Descrición e funcionamento de cadros metálicos ríxidos e articulados. Descrición, funcionamento e colocación dos cadros deslizantes. Sostenimiento con anclaxe. Elementos dun anclaxe. Sistemas de anclaxe por adherencia (cemento, resina). Sistemas de anclaxe por fricción (puntual e repartido). Valoración da idoneidade do bulonaxe en diferentes condicións, Uso de gunita e hormigón proxectado. Uso en minería. Parámetros característicos do hormigón. Compoñentes do hormigón proxectado e dosificacións. Colocación: Gunitado en vía seca e vía húmida.
Planes de labores	Planos de labores en minería subterránea: elaboración e interpretación. El Documento de Seguridad y Salud
Seguridade en explotacións mineira subterráneas	Lexislación en materia de seguridade en explotacións subterráneas (minería e obra civil)

Planificación docente

	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	30	36
Sesión maxistral	15	20	35
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	16.5	19
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	15	23
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 problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a instalacións co obxectivo de que o estudante identifique a tecnoloxía e procesos desenvolto na materia e coñeza a realidade e problemas que se presentan na práctica diaria real
Estudo de casos/análises de situacións	Busca, lectura e traballo de documentación, propostas de resolución de problemas e/ou exercicios que se realizarán de forma autónoma por parte do alumnado.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante

Atención personalizada

	Description
Sesión maxistral	Resolveranse as dúbidas formuladas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse as dúbidas formuladas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Resolveranse as dúbidas formuladas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías.
Estudo de casos/análises de situacións	Resolveranse as dúbidas formuladas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías.

Avaliación

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

Other comments and July 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: 10:00 - 06/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 - 15/01/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 10:00 - 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

, Ley de Minas y Reglamento General de Normas Básicas y Seguridad Minera, ,
Howard, L. Hartman. Jan M. Mutmansky, Introductory mining engineering, 2ª, John Wiley & Sons

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Obras subterráneas/V09G310V01704
Voaduras/V09G310V01702

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
Explotación sostible de recursos mineiros I/V09G310V01501
Prospección e avaliación de recursos/V09G310V01512

IDENTIFYING DATA**Obras subterráneas**

Subject	Obras subterráneas			
Code	V09G310V01704			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Alejano Monge, Leandro Rafael			
Lecturers	Alejano Monge, Leandro Rafael García Menéndez, Julio Francisco Piñeiro Di Blasi, Jessica Ingrid			
E-mail	alejano@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	Nesta materia sentan as bases de caracterización do terreo, deseño e execución de obras subterráneas prestando especial atención aos túneles.			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber
CE24	Deseño e execución de obras superficiais e subterráneas.	- saber - saber facer

CE25	Técnicas de perforación e sostemento aplicadas a obras subterráneas e superficiais.	- saber - saber - facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber - facer
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- saber - Saber - estar / ser

Resultados de aprendizaxe

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

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

Contidos

Topic	
O USO E PROXECTO DA OBRA SUBTERRÁNEA.	Tema introductorio Aplicacións de obras subterráneas
CARACTERIZACIÓN DO TERREO.	Caracterización de macizos rochosos en campo Comportamento mecánico das rochas Caracterización e comportamento das discontinuidades Propiedades do macizo rochoso (Clasificacións xeomecánicas) Tensións naturais do terreo
DESEÑO DA OBRA SUBTERRÁNEA. SOSTEMENTO.	Formulación xeral do problema de escavacións. Deseño baseado en clasificacións xeomecánicas. Análise de tensións en macizos rochosos Método converxencia confinamento Análise de estabilidade de cuñas en escavacións Movo Método Austríaco
CLASIFICACIÓN DO TERREO SEGUNDO O SEU GRAO DE ESCAVABILIDADE MECÁNICA.	Clasificacións de escavabilidade, perforabilidade e voabilidade da rocha
TECNOLOXÍA DA ESCAVACIÓN DE TÚNELES	MINADORES TUNELADORAS (Topos e escudos) AVANCE CON PERFORACIÓN E VOADURA (Jumbos) PRECORTE MECÁNICO MÉTODOS TRADICIONAIS.
TRATAMENTOS DO TERREO	Inxeccións Grouting Conxelación
SEGURIDADE DA OBRA SUBTERRÁNEA DURANTE A CONSTRUCIÓN.	Aspectos básicos Lexislación Aspectos aplicados

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	30	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	14	30	44
Prácticas de laboratorio	7	17.5	24.5
Traballos de aula	2	17.5	19.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Titoría en grupo	2	5	7

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

Atención personalizada

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

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences

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

Other comments and July evaluation

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

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

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 - 08/10/2015- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 - 22/12/2015- Convocatoria extraordinaria xullo: 10:00 - 14/06/2016

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

BÁSICA

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

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

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

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

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

Complementarias

Reglamento General De Normas Básicas De Seguridad Minera eITC's. (Rd 863/1985)

Real Decreto 1389/1997 por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras

Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud en las obras de construcción

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Explotación sostenible de recursos mineiros II/V09G310V01703

Trabajo de Fin de Grao/V09G310V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205

Informática: Estadística/V09G310V01203

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G310V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204

Química/V09G310V01105

Mecánica de solos/V09G310V01404

Resistencia de materiais/V09G310V01304

Mecánica de rochas/V09G310V01513

Tecnología de explotación de minas/V09G310V01612

IDENTIFYING DATA**Construcción e movemento de terras**

Subject	Construcción e movemento de terras			
Code	V09G310V01705			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	García Menéndez, Julio Francisco			
Lecturers	García Menéndez, Julio Francisco Martín Suárez, José Enrique			
E-mail	jgarcia@cippinternacional.com			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Construcción e movemento de terras			

Competencias

Code	Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.
CE20	Coñecemento de procedementos de construción.
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.

CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Comprender os aspectos básicos da realización de proxectos, os súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades	CG1 CG2 CG8
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as solucións técnicas a aplicar en cada proxecto	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CE20 CT1 CT2 CT3
Coñecer a lexislación aplicable na redacción e tramitación de proxectos, así como os diversos procedementos administrativos de autorización	CG2 CG8
Coñecer o protocolo particular de realización dun proxecto industrial ou de infraestruturas nos ámbitos competenciais da titulación.	CG2 CT2
Coñecer as novas técnicas informáticas para a redacción e execución de proxectos	CG1 CT7
Adquirir conciencia sobre os condicionantes #ambiental e de seguridade e saúde na redacción e execución de proxectos	CG2 CG5 CT10
Adquirir un sólido coñecemento de como realizar orzamentos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do proxecto	CG7 CE20 CT1 CT2 CT7

Contidos

Topic

1. INTRODUCCIÓN
2. EXCAVABILIDAD DO TERREO.
3. ECUACIÓN DO MOVEMENTO.
4. OPERACIÓNS DE MOVEMENTOS DE TERRAS
5. MAQUINARIA DE MOVEMENTO DE TERRAS
6. PRODUCCIÓN
7. CUSTOS DE PRODUCCIÓN.
8. SEGURIDADE E SAÚDE NO MOVEMENTO DE TERRAS

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Titoría en grupo	5	10	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	40	60
Sesión maxistral	25	15	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	10	10	20
Estudo de casos/análise de situacións	10	10	20

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

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

Atención personalizada	
	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumnado exporá as dúbidas e dificultades na resolución de exercicios

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exporanse, en exame escrito, 4 cuestións, nas que se valorará a completitude, exactitude e rigor técnico, redacción e presentación das respostas ás preguntas expostas. Resultados de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos da realización de proxectos, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades. Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as solucións técnicas a aplicar en cada proxecto. Coñecer a lexislación aplicable na redacción e tramitación de proxectos, así como os diversos procedementos administrativos de autorización. Coñecer o protocolo particular de realización dun proxecto industrial ou de infraestruturas nos ámbitos competenciais da titulación. Coñecer as novas técnicas informáticas para a redacción e execución de proxectos. Adquirir un sólido coñecemento de como realizar orzamentos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do proxecto.	60	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE20 CT1 CT2 CT3 CT7 CT10
Estudo de casos/análise de situacións	Exporase un suposto práctico a analizar en exame escrito, no que se valorará a completitude, exactitude e rigor técnico, redacción e presentación das respostas aos casos e situacións expostos. Resultados de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos da realización de proxectos, os súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades. Adquirir un sólido coñecemento de como realizar orzamentos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do proxecto.	40	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE20 CT1 CT2 CT3 CT7 CT10

Other comments and July evaluation
<p>Calendario de exames:- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 – 13/10/2015- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 – 12/01/2016- Convocatoria extraordinaria xullo: 10:00 – 01/07/2016Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?ide=57</p>

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205

Xeomática/V09G310V01401

Ensaio e control de calidade de materiais/V09G310V01622

Xeofísica, xeoquímica e xeotermia/V09G310V01804

IDENTIFYING DATA**Proxectos**

Subject	Proxectos			
Code	V09G310V01802			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	2c
Language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Lecturers	Goicoechea Castaño, María Iciar Patiño Cambeiro, Faustino			
E-mail	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			

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

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

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

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer

CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer
CE21	Coñecemento da metodoloxía, xestión e organización de proxectos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber - saber facer
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber - saber facer
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

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

Adquirir conciencia sobre os condicionantes #ambiental e de seguridade e saúde na redacción e execución de Proxectos.	CG1 CG2 CG3 CG5 CG7 CT5
Adquirir un sólido coñecemento de como realizar orzamentos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do Proxecto.	CE21 CT2 CT3

Contidos

Topic	
1. Introducción e presentación da materia.	1.1. Presentación. 1.2. Guía docente da materia.
2. O proxecto e a súa metodoloxía.	2.1. Introducción. 2.2. Teorías sobre o proxecto. 2.3. Metodoloxía do proceso proxectual. 2.4. As fases do proxecto e o seu ciclo de vida.
3. Contido do Proxecto	3.1. Definición do Proxecto. 3.2. Tipos de Proxectos. 3.3. Partes do proxecto. 3.3.1. Memoria. Tipos de memorias 3.3.2. Planos 3.3.3. Prego de condicións 3.3.4. Orzamento 3.3.5. Estudo de Seguridade e Saúde
4. Organización e xestión de proxectos.	4.1. Organización, dirección e coordinación de Proxectos 4.2. Métodos e técnicas para a Xestión de Proxectos 4.3. Ferramentas informáticas para a xestión de proxectos
5. Tramitación e Dirección de Proxectos	5.1. Licenzas, autorizacións e permisos. 5.2. Licitación e contratación de proxectos. 5.3. Dirección facultativa de Proxectos.
6. Eficiencia enerxética en edificación	6.1. Normativa e ámbito de aplicación 6.2. Documentos recoñecidos 6.3. Procedemento de certificación e implantación de melloras

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32	48	80
Traballos de aula	18	36	54
Presentacións/exposicións	1	2	3
Prácticas en aulas de informática	9	0	9
Titoría en grupo	2	0	2
Outras	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
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Traballos de aula	O estudante desenvolve exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor. O desenvolvemento destes traballos pode estar vinculado con actividades autónomas do estudante ou en grupo. Na realización destes traballos requirirase participación activa e colaboración entre os estudantes.
Presentacións/exposicións	Exposición final do proxecto en grupo
Prácticas en aulas de informática	Realización de prácticas con software de planificación de proxectos
Titoría en grupo	Realización de titoría de seguemento en grupo do avance do proxecto

Atención personalizada

	Description
Traballos de aula	Durante as clases farase un seguimento dos traballos de cada grupo. Achegaráselles o feedback correspondente. O horario de titorías do profesor comunicarase ao alumnado ao comezo da materia na plataforma virtual. As titorías realizaranse no despacho 0 e 1 situado na Escola de Minas.
Titoría en grupo	Durante as clases farase un seguimento dos traballos de cada grupo. Achegaráselles o feedback correspondente. O horario de titorías do profesor comunicarase ao alumnado ao comezo da materia na plataforma virtual. As titorías realizaranse no despacho 0 e 1 situado na Escola de Minas.
Prácticas en aulas de informática	Durante as clases farase un seguimento dos traballos de cada grupo. Achegaráselles o feedback correspondente. O horario de titorías do profesor comunicarase ao alumnado ao comezo da materia na plataforma virtual. As titorías realizaranse no despacho 0 e 1 situado na Escola de Minas.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Traballos de aula	Os traballos de aula constitúen un proxecto a realizar en grupo que se irá desenvolvendo ao longo do curso na aula e complementase co traballo do. O número de alumnos que constitúe o grupo fixarase ao comezo do curso co profesor. Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as solucións técnicas a aplicar en cada Proxecto. Coñecer as novas técnicas informáticas para a redacción e execución de Proxectos.	40	CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE21 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7
Presentacións/exposicións	A metade de curso cada grupo realiza unha exposición previa, inicial do seu proxecto. Nela, tras definir o seu modelo de negocio, deciden o proxecto que van realizar e desenvolven a acta de Constitución do proxecto. Os alumnos recibirán o feedback correspondente tanto a nivel técnico como da presentación oral realizada. Cada alumno realizará unha valoración dos proxectos que realizan os seus compañeiros segundo un formulario que se lles dará. Ao final de curso, cada grupo exporán definitivamente o seu proxecto e a planificación do mesmo. Valorarase individualmente e en grupo a mellora realizada con respecto á presentación inicial previa e así como as respostas ás preguntas realizadas polo profesorado ou resto de compañeiros. Resultados de aprendizaxe: Adquirir conciencia sobre os condicionantes #ambiental e de seguridade e saúde na redacción e execución de Proxectos. Adquirir un sólido coñecemento de como realizar orzamentos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do Proxecto.	20	CG2 CG3 CE21 CT2 CT3 CT4 CT7

Outras	Realizarase a final de curso un exame que consta dunha parte tipo test e/ou outra parte de resposta curta, desenvolvemento e/ou resolución de problemas.	40	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CT2 CT4 CT6
	Resultados de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos da realización de Proxectos por parte do Enxeñeiro, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades. Coñecer a lexislación aplicable na redacción e tramitación de Proxectos, así como os diversos procedementos administrativos de autorización. Coñecer o protocolo particular de realización dun Proxecto Mineiro, un Proxecto Industrial, un Proxecto Enerxético, e un Proxecto de Infraestruturas, nos ámbitos competenciais da titulación.		

Other comments and July evaluation

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

Para cursar a asignatura os alumnos poden optar pola modalidade de Avaliación Continua onda de Avaliación non Continua. En ambos os casos, para obter a cualificación empregárase un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos segundo a lexislación vixente (R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, BOE. nº 224 de 18 de setembro). A materia considerárase superada cando a cualificación do alumno supere 5,0. Para a Primeira Convocatoria ou Edición. a) Modalidade de Avaliación Continua: A nota final da materia combinará as cualificacións do proxecto realizado en grupo (40%), a exposición oral do traballo (20%) e así como a proba escrita. (40%. Valorárase o comportamento e a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos, etc. En caso de que un alumno non alcance o mínimo de 5 puntos sobre 10 esixido nalgún dos apartados, terá que realizar un exame no exame final fixado pola Dirección do centro b) Modalidade de Avaliación non Continua: Establécese un prazo de semanas desde o inicio do curso para que o alumnado xustifique documentalmente a súa imposibilidade para seguir o proceso de avaliación continua. O alumno que renuncie á avaliación continua deberá de realizar un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos. A cualificación do exame será o 100% da Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia. Para a Segunda Convocatoria ou Edición. Os alumnos que non superen a materia na Primeira Convocatoria terán unha segunda convocatoria segundo o calendario fixado polo centro. Os alumnos que desexen mellorar a súa cualificación ou que non superasen a materia na Primeira Convocatoria poderanse presentar á Segunda Convocatoria, onde se realizarán un exame que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 - 23/10/2015- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 08/04/2016- Convocatoria extraordinaria xullo: 10:00 - 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=181>

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Tratamento de correntes e efluentes**

Subject	Tratamento de correntes e efluentes			
Code	V09G310V01803			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Moldes Menduíña, Ana Belén			
Lecturers	Moldes Menduíña, Ana Belén			
E-mail	amoldes@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	Tratamento de correntes e efluentes			

Competencias

Code		Typology
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber - saber facer
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber - saber facer
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber - saber facer
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber - saber facer
CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber - saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE18	Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber - saber facer

CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- saber - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos.	CE18 CT3 CT10
Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	CE18 CT1 CT5 CT8
Coñecer as novas técnicas de tratamento, propoñendo e desenvolvendo solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, e aplicándoos a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría.	CT8 CT10
Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CT4 CT10

Contidos

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

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	27.5	41.25	68.75
Seminarios	20	20	40
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	25	25
Prácticas en aulas de informática	5	1	6

Informes/memorias de prácticas	0	6.25	6.25
Probas de resposta curta	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

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

Atención personalizada

	Description
Sesión maxistral	Axudaráselle ao alumno nas horas de tutorías a resolver aquelas dúbidas ou problemas que non puido chegar a solucionar coas horas de clase establecidas
Seminarios	Axudaráselle ao alumno nas horas de tutorías a resolver aquelas dúbidas ou problemas que non puido chegar a solucionar coas horas de clase establecidas
Prácticas en aulas de informática	Axudaráselle ao alumno nas horas de tutorías a resolver aquelas dúbidas ou problemas que non puido chegar a solucionar coas horas de clase establecidas
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Axudaráselle ao alumno nas horas de tutorías a resolver aquelas dúbidas ou problemas que non puido chegar a solucionar coas horas de clase establecidas
Probas de resposta curta	Axudaráselle ao alumno nas horas de tutorías a resolver aquelas dúbidas ou problemas que non puido chegar a solucionar coas horas de clase establecidas

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Seminarios	<p>Nos seminarios formularanse, expóranse e resolveranse problemas relacionados co tratamento de correntes e fluentes, aplicando os coñecementos adquiridos nas sesións maxistras.</p> <p>O alumno deberá buscar solucións aos problemas expostos, achegándose á problemática real. Ademais deberá saber buscar información relacionada cos problemas en cuestión, utilizando bases de datos adecuadas.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos.</p> <p>Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.</p> <p>Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.</p>	10	<p>CG1</p> <p>CG2</p> <p>CG3</p> <p>CG4</p> <p>CG5</p> <p>CG6</p> <p>CG7</p> <p>CG8</p> <p>CE18</p> <p>CT1</p> <p>CT3</p> <p>CT4</p>
Prácticas en aulas de informática	<p>Ao finalizar cada práctica o alumno deberá elaborar un informe detallado da mesma, no que se inclúan aspectos tales como: obxectivos e fundamentos teóricos, procedemento seguido, materiais utilizados, resultados obtidos e interpretación dos mesmos.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos.</p> <p>Coñecer as novas técnicas de tratamento, propoñendo e desenvolvendo solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, e aplicándoos a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñería.</p> <p>Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.</p>	10	<p>CT3</p> <p>CT4</p> <p>CT10</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	<p>O alumno deberá resolver problemas utilizando os coñecementos teóricos adquiridos en clase. Utilizarase unha proba escrita onde o alumno deberá resolver 2 ou 3 problemas. O alumno poderá alcanzar unha puntuación de entre 0 e 10 de acordo coa lexislación vixente.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos.</p> <p>Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.</p> <p>Coñecer as novas técnicas de tratamento, propoñendo e desenvolvendo solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, e aplicándoos a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñería.</p> <p>Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.</p>	20	<p>CE18</p> <p>CT5</p> <p>CT10</p>

Probas de resposta curta	<p>Se avaliará os coñecementos adquiridos en clase por parte do alumno, nun exame final que se realizará nas datas fixadas polo centro. Será unha proba de resposta curta, nas que o alumno poderá alcanzar unha cualificación numérica comprendida entre 0 e 10 de acordo coa lexislación vixente.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos. Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.</p> <p>Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.</p>	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18 CT1
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Resolveranse distintos problemas, acorde cos coñecementos impartidos na clase, en un examen final que se realizará nas datas fixadas polo centro.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAXE:</p> <p>Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos. Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.</p> <p>Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.</p>	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE18

Other comments and July evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 - 22/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 04/04/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 10:00 - 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

- Metcal & Eddy , Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización, 3ª edición, MacGraw-Hill
- Rozano & Dapena, Tratamiento biológico de las aguas residuales, , Díaz de Santos
- Hammer & Hammer , Water and Wastewater TEchnology, 4ª Edición, Prentice Hall
- Hernández Muñoz, Depuración de aguas residuales, , Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puerto
- Henry & Heinke, Environmental Science and Engineering, , Prentice Hall
- Spiro & Stigliani, Química Ambiental, , Prentice Hall
- Wark & Warner, Contaminación del Aire. Origen y Control, , Limusa

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Química/V09G310V01105

Mecánica de fluídos/V09G310V01305

Tecnoloxía ambiental/V09G310V01402

Other comments

Espérase que o alumno mostre un comportamento adecuado desde o punto de vista ético. En caso de detectarse un comportamento éticamente reprobable (por exemplo: copia, plaxio, utilización de dispositivos electrónicos non autorizados, etc) considerarase que o alumno non reúne as condicións necesarias para superar a materia. Calquera posible feito desta índole revelaría que o alumno admite que non alcanzaría determinadas competencias.

IDENTIFYING DATA**Xeofísica, xeoquímica e xeotermia**

Subject	Xeofísica, xeoquímica e xeotermia			
Code	V09G310V01804			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
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	Xeofísica, xeoquímica e xeotermia			

Competencias

Code		Typology
CE29	Xeoloxía xeral e de detalle.	- saber - saber facer
CE32	Modelado de xacementos.	- saber - saber facer
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber - saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- saber - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección geofísica e geoquímica	CE29 CE32 CT8
Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira	CE29 CE32 CT3 CT7

Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e geoquímicos	CE29 CE32 CT2 CT3 CT5 CT7
--	--

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

Contidos

Topic

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

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	17.5	17.5	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	12.5	25
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminarios	5	5	10
Probas de resposta curta	1.5	10	11.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	10	11
Informes/memorias de prácticas	0	10	10
Traballos e proxectos	0	17.5	17.5

*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.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Úsase como complemento á lección maxistral
Prácticas de laboratorio	Actividade de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades relacionadas coa materia.
Seminarios	Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico que permite profundar ou complementar os contidos da materia.

Atención personalizada

Description

Sesión maxistral	<p>Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe.</p> <p>Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe.</p> <p>Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe.</p> <p>Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p>
Seminarios	<p>Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe.</p> <p>Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p>

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta curta	<p>Probas para avaliación das competencias adquiridas.</p> <p>Resultados da aprendizaxe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección xeofísica e xeoquímica - Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira - Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aproveitamento e utilización da enerxía xeotérmica 	60	CE29 CE32 CT3 CT5 CT7 CT8
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>O alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.</p> <p>Resultados da Aprendizaxe - Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección xeofísica e xeoquímica - Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira</p>	20	CE29 CE32 CT3 CT5 CT8
Informes/memorias de prácticas	<p>Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo.</p> <p>Resultados da Aprendizaxe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e xeoquímicos 	10	CE29 CE32 CT2 CT3 CT5 CT7
Traballos e proxectos	<p>O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia.</p> <p>Resultados da Aprendizaxe: - Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e xeoquímicos</p>	10	CE29 CE32 CT2 CT3 CT5 CT7

Other comments and July evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 - 20/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 30/03/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 10:00 - 29/06/2016

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

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

Para poder examinarse en calquera das dúas convocatorias é necesario realizar os exercicios e as prácticas de laboratorio e entregar as súas correspondentes memorias e resultados. Admítense dúas faltas. Se se superan consideraranse como non realizadas e se o alumno desexa presentarse a exame deberá realizar un exame específico de prácticas posterior ao teórico.

Na convocatoria extraordinaria a cualificación será o 100% a nota do exame escrito.

Bibliografía. Fontes de información

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

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Traballo de Fin de Grao**

Subject	Traballo de Fin de Grao			
Code	V09G310V01991			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	12	Mandatory	4	2c
Language	Castelán 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	Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario.			

Competencias

Code		Typology
CB1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.	- saber
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.	- saber facer
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.	- saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber facer
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	- saber facer
CG1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.	- saber
CG2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.	- saber
CG3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.	- saber
CG4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer
CG6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.	- saber facer

CG7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.	- saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.	- saber
CE1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.	- saber
CE2	Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.	- saber
CE3	Coñecementos básicos sobre o uso de programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.	- saber
CE4	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	- saber
CE5	Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía.	- saber
CE6	Coñecemento axeitado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.	- saber
CE7	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría.	- saber
CE8	Comprensión dos conceptos de aleatoriedade dos fenómenos físicos, sociais e económicos, así como de incerteza.	- saber
CE9	Coñecementos de cálculo numérico básico e aplicado á enxeñaría.	- saber
CE10	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica e da termodinámica e a súa aplicación para a resolución dos problemas propios da enxeñaría. Transferencia de calor e materia e máquinas térmicas.	- saber
CE11	Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios e tecnoloxía de materiais.	- saber
CE12	Coñecemento de xeotecnia e mecánica de solos y de rochas.	- saber
CE13	Coñecemento de resistencia de materiais e teoría de estruturas.	- saber
CE14	Coñecemento de topografía, fotogrametría e cartografía.	- saber
CE15	Coñecemento dos principios de mecánica de fluídos e hidráulica.	- saber
CE16	Capacidade de análise da problemática da seguridade e saúde nos proxectos, plantas ou instalacións.	- saber facer
CE17	Coñecementos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeración de enerxía, rede de transporte, reparto e distribución, así como sobre tipos de liñas e condutores. Coñecemento da normativa sobre baixa e alta tensión. Coñecemento de electrónica básica e sistemas de control.	- saber
CE18	Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.	- saber facer
CE19	Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, reformulacións, control e seguimento.	- saber facer
CE20	Coñecemento de procedementos de construción.	- saber
CE21	Coñecemento da metodoloxía, xestión e organización de proxectos.	- saber
CE22	Capacidade de comprender e aplicar os principios de coñecemento básicos de química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría	- saber facer
CE23	Extracción de materias primas de orixe mineral.	- saber
CE24	Deseño e execución de obras superficiais e subterráneas.	- saber
CE25	Técnicas de perforación e sostemento aplicadas a obras subterráneas e superficiais.	- saber
CE26	Manexo, transporte e distribución de explosivos.	- saber
CE27	Ecoloxía e ordenación do territorio. Planificación e xestión territorial e urbanística.	- saber
CE28	Deseño, planificación e dirección de explotacións mineiras.	- saber
CE29	Xeoloxía xeral e de detalle.	- saber - saber facer
CE30	Estudios xeotécnicos aplicados á minería, construción e obra civil.	- saber - saber facer
CE31	Ensaio mineralóxicos, petrográficos e xeotécnicos. Técnicas de mostraxe.	- saber
CE32	Modelado de xacementos.	- saber
CE33	Elaboración de cartografía temática.	- saber

CE34	Deseño, operación e mantemento de plantas de preparación e tratamento de minerais, rochas industriais, rocas ornamentais e residuos.	- saber
CE35	Deseño, operación e mantemento de plantas de fabricación de materiais de construción.	- saber
CE36	Electrificación en industrias mineiras.	- saber
CE37	Enxeñaría dos materiais.	- saber
CE38	Metalurxia e tratamento de concentrados minerais, metais e aliaxes: industria metalúrxica férrea e non férrea, aliaxes especiais, ensaios metalotécnicos, etc.	- saber
CE39	Composición, estruturas, propiedade e aplicacións dos materiais xeolóxicos metalúrxicos.	- saber
CE40	Tratamento de superficies e soldaduras.	- saber
CE41	Ensaio e control de calidade de materiais metálicos e non metálicos, materiais cerámicos e plásticos.	- saber
CE42	Reciclaxe dos materiais metálicos.	- saber
CE43	Deseño, operación e mantemento de plantas de fabricación de materiais de construción.	- saber
CE44	Aproveitamento, transformación e xestión dos recursos enerxéticos.	- saber
CE45	Obras e instalacións hidráulicas. Planificación e xestión de recursos hidráulicos.	- saber
CE46	Industrias de xeración, transporte, transformación e xestión da enerxía eléctrica e térmica.	- saber
CE47	Operacións básicas de procesos.	- saber
CE48	Procesos de refino, petroquímicos e carboquímicos.	- saber
CE49	Enxeñaría nuclear e protección radiolóxica.	- saber
CE50	Loxística e distribución enerxética.	- saber
CE51	Enerxías alternativas e uso eficiente da enerxía.	- saber
CE52	Fabricación, manexo e utilización de explosivos industriais e pirotécnicos. Ensaio de caracterización de substancias explosivas. Transporte e distribución de explosivos.	- saber
CE53	Control da calidade dos materiais empregados	- saber
CT1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	- saber facer
CT2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	- saber facer - Saber estar / ser
CT3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	- saber facer
CT4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	- Saber estar / ser
CT5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	- saber
CT6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.	- saber
CT7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	- saber facer
CT8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.	- Saber estar / ser
CT9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.	- Saber estar / ser
CT10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes

Competences

Busca, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema

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

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

CT2
CT4

Elaboración de memorias de proxectos na que se recollan: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras.

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

Capacidade de comunicación, planificación e organización.

CB2
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CT2
CT3
CT5
CT8
CT10

Contidos

Topic

Realización do traballo fin de grao Presentación e defensa do traballo fin de grao

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentacións/exposicións	1	0	1
Traballos tutelados	0	299	299

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

	Description
Traballos tutelados	O titor ou o director do Traballo Fin de Grao (TFG) guiará e axudará ao alumno durante a realización do mesmo. Para o cal reunirse periódicamente co alumno en persoa e/ou realizará un seguimento virtual.

Avaliación

Description	Qualification Evaluated Competences
-------------	-------------------------------------

Traballos tutelados

Visto e prace do director TFG.

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

0

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

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

100

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

Other comments and July evaluation

As datas para as defensas públicas do TFG serán marcadas pola Comisión Permanente da ETSE Minas ao longo do curso académico. As posibles datas aprobadas en Xunta de Escola o 30 de xuño de 2015 serán:

- convocatoria ordinaria 1er período: 16 ou 17 dexuño de 2016. Aula de Grao.
- convocatoria ordinaria 2º período: 21 ou 22 de xullo de 2016. Aula de Grao.
- convocatoria fin de carreira: 23 ou 24 de novembro de 2015. Aula de Grao

Bibliografía. Fontes de información

Regulamento do TFG da ETSE de Minas.
O alumno só poderá matricularse do TFG

Recomendacións