



(*)Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía

Presentation

The Higher School of Mining Engineering and Energy offers for the academic course 2018-2019 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.**

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

Elena Alonso Prieto (eme.direccion@uvigo.es)

Sub director of External Relationship and Mobility

José Santiago Pozo Antonio (eme.internacional@uvigo.es)

Sub director for Infrastructures

David Patiño Vilas (eme.infraestructuras@uvigo.es)

Sub director Head of Studies

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

Secretary

Guillermo García Lomba (eme.secretaria@uvigo.es)

COORDINATION:

The Teaching Coordination Procedure at **HS Mining Engineering and Energy** 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 Vilas (patinho@uvigo.es)

MERE DEGREE: María Araújo Fernández (maraujo@uvigo.es)

ME MASTER: Elena Alonso Prieto (ealonso@uvigo.es)

G MASTER: Pedro Arias Sánchez (parias@uvigo.es)

1ST YEAR DEGREES: Elena Gonzalez Rodriguez (elena@uvigo.es)

2ND YEAR DEGREES: Eduardo Giráldez Pérez (egiraldez@uvigo.es)

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

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

INTERNSHIPS: Javier Taboada Castro (jtaboada@uvigo.es)

1ST YEAR ME MASTER: Teresa Rivas Brea (trivas@uvigo.es)

2ND YEAR ME MASTER: Marta Cabeza Simó (mcabeza@uvigo.es)

QUALITY ME MÁSTER: María Araújo Fernández (maraujo@uvigo.es)

MEET: Ángeles Saavedra González (saavedra@uvigo.es)

MEET: Itziar Goicoechea Castaño (igoicoechea@uvigo.es)

MEET: Eduardo Liz Marzán (eliz@dma.uvigo.es)

POPULARIZATION: José Santiago Pozo Antonio (ipozo@uvigo.es)

QUALITY: Guillermo García Lomba (eme.secretaria@uvigo.es)

GENDER EQUITY: Teresa Rivas Brea (trivas@uvigo.es)

PIUSN: Ángeles Saavedra González (saavedra@uvigo.es)

School Web Page

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

Degree in Mining and Energy Resources Engineering

Subjects			
Year 4th			
Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V09G310V01701	GIS and land management	1st	6
V09G310V01702	Blasting	1st	6
V09G310V01703	Sustainable exploitation of mining resources II	1st	6
V09G310V01704	Underground works	1st	6
V09G310V01705	Construction and earthmoving	1st	6
V09G310V01802	Projects	2nd	6
V09G310V01803	Effluent and flows processing	2nd	6
V09G310V01804	Geophysics, geochemistry and geothermics	2nd	6
V09G310V01991	Final Year Dissertation	2nd	12

IDENTIFYING DATA				
GIS and land management				
Subject	GIS and land management			
Code	V09G310V01701			
Study programme	Degree in Mining and Energy Resources Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4th	1st
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Martínez Sánchez, Joaquín			
Lecturers	Martínez Sánchez, Joaquín Rodríguez Somoza, Juan Luis			
E-mail	joaquin.martinez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	Geographic Information Systems			

Competencies

Code	
B1	Scientific and technical training in order to work professionally as a Technical Mining Engineer, with knowledge of the functions of consultancy, analysis, design, calculation, planning, construction, maintenance, conservation and exploitation.
B2	Understanding of the many technical and legal considerations that arise during development within the field of mining engineering, according to section 5 of Order CIN7306/2009, which have to do with geological-mineral prospecting and research, mine exploitation of all types of geological resources, including groundwaters, underground works, underground stores, treatment and smelting plants, energy plants, mineral and iron and steel plants, construction materials plants, carbon-chemical, petro-chemical and gas plants, waste and effluent treatment plants, and explosives manufacturing plants. In addition, the capacity to employ proven methods and accredited technologies in order to attain improved efficiency while respecting the Environment and protecting the health and safety of workers and users.
B3	Capacity to design, write and plan partial or specific projects for the units described in the previous section, such as mechanical and electrical installations, together with their maintenance, energy transport networks, transport and storage facilities for solid, liquid and gaseous materials, dumping sites, pools or dams, supports and foundations, demolition, restoration, blasting and explosives logistics.
B4	Capacity to design, plan, operate, inspect, sign and manage projects, plants or installations within the field.
B5	Capacity to carry out land planning studies and environmental studies related to the projects, plants and installations within the field.
B6	Capacity to maintain, conserve and exploit the projects, plants and installations within the field.
B7	Knowledge required to undertake, within the scope of mining engineering knowledge as established in section 5 of Order CIN/306/2009, measurements, layouts, plans and maps, calculations, valuations, risk analyses, expert inspections, studies and reports, work plans, environmental and social impact studies, restorations plans, quality control systems, prevention systems, evaluation analyses of the properties of metal, ceramic, refractory, synthetic and other materials, soil and solid rock characterization and other similar tasks.
B8	Knowledge, understanding and capacity to apply the legislation needed when working professionally as a Technical Mining Engineer.
C27	Ecology and land planning. Land and urban planning and management.
D1	Capacity to interrelate all the acquired knowledge and interpret it as components in a body of knowledge with a clear structure and strong internal coherence.
D3	Propose and develop practical solutions, which develop suitable strategies based on theoretical knowledge, for problem phenomena and situations that arise as everyday realities in engineering.
D4	Encourage work based on cooperation, communication skills, organization, planning and recognition of responsibility in a multilingual and multidisciplinary working environment that fosters education in equality, peace and respect for fundamental rights.
D5	Know what sources are available for ongoing and continual updating of all the information required to undertake their work, with access to all the current and future tools for seeking information and adapting it in the light of technological and social changes.
D7	Capacity to organise, interpret, assimilate, create and manage all the information needed to organise their work, handling the I.T., mathematical, physical and other tools required.

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Relate and differentiate the distinct processes that have implications for the land.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C27	D1 D3 D4 D5 D7
Know and understand the distinct stages of the land planning process.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C27	D1 D3 D4 D5 D7
Know and apply the various planning models.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C27	D1 D3 D4 D5 D7
Be able to undertake and use cartography for optimum location of uses and activities by means of GIS.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C27	D1 D3 D4 D5 D7
Know the specific land use problems of particular special interest and mining areas.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C27	D1 D3 D4 D5 D7
Acquire a basic knowledge of land use planning norms.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C27	D1 D3 D4 D5 D7

Contents

Topic

Concept of land management. The need of the land management.

Legal and institutional frame of the land management

The land management and its relation with the environment

Land management and sustainable mining

Methods and processes of the territorial analysis.

Climatic and atmospheric factors.

Urban planning and land management

Models of planning. Evaluation of alternatives.

The Geographic Information Systems in land management.

GIS geoprocessing

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	27.5	50	77.5
Problem solving	25	47.5	72.5

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Theoretical session in class
Problem solving	Resolution of problems

Personalized assistance

Methodologies Description

Lecturing	For all the modalities of teaching, the tutorial sessions will be carried out by telematic means (email, videoconference, forums of FAITIC, ...) Under the modality of previous agreement.
Problem solving	For all the modalities of teaching, the tutorial sessions will be carried out by telematic means (email, videoconference, forums of FAITIC, ...) Under the modality of previous agreement.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Lecturing	Theoretical exam. Results of learning: Relate and differentiate the distinct processes that have implications for the land. Know and understand the distinct stages of the land planning process. Know and apply the various planning models. Be able to undertake and use cartography for optimum location of uses and activities by means of GIS Know the specific land use problems of particular special interest and mining areas. Acquire a basic knowledge of land use planning norms.	50	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C27	D1 D3 D4 D5 D7
Problem solving	Practical exam. Results of learning: Relate and differentiate the distinct processes that have implications for the land. Know and understand the distinct stages of the land planning process. Know and apply the various planning models. Be able to undertake and use cartography for optimum location of uses and activities by means of GIS Know the specific land use problems of particular special interest and mining areas. Acquire a basic knowledge of land use planning norms.	50	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C27	D1 D3 D4 D5 D7

Other comments on the Evaluation

Assessment:

Written exam that integrates theoretical and practical contents.

In the extraordinary announcement will apply the same system of evaluation that in the ordinary announcement.

Exam Timetable: Exam dates and rooms must be verified in the official webpage of the school:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Sources of information

Basic Bibliography

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

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

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

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Geomatics/V09G310V01401

Thematic cartography and remote sensing/V09G310V01514

Construction management and on-site layout/V09G310V01601

Contingency plan

Description

Considering the uncertain and unpredictable evolution of the health alert caused by COVID-19, the University establishes an extraordinary planning that will be activated when the administrations and the institution determine it. It is based on safety, health and responsibility, and it guarantees teaching in an online or semi-presential modalities. These already planned measures will guarantee, at the required time, the development of teaching in a more agile and effective way, because they will be known in advance by students and teachers through the standardized tool for teaching guides DOCNET.

1. Semi-presential modality

Once the semi-presential teaching is required, it would mean a reduction of the capacity of the teaching spaces used in the face-to-face modality. Therefore, as the first measure of the centre, the capacity of the teaching spaces would be reformulated and informed to the teachers, in order to proceed to reorganize the formative activities for the rest of the semester. It should be noted that the reorganization will depend on the moment throughout the semester in which this semi-presential modality is activated. For the reorganization of the teaching activities, the following guidelines would be followed: Through the FaiTIC platform, all the students will be informed about the new conditions under which the formative activities and assessment tests will be carried out at the end of the semester.

The tutorial sessions will be carried out by telematic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) with prior agreement.

Once some of the students have carried out experimental or computer laboratory practices in the face-to-face modality, if it is possible, the rest of the students will have the possibility to perform the same or equivalent activities in the same modality.

For the rest of the activities until the end of the semester, it should be done a proper identification of those formative activities which can be done under face-to-face modality and those which will be carried out remotely.

Regarding the potential tools to be applied for the formative activities during the online mode, CampusRemoto and the FaiTIC platform will be used.

2. Online modality

In the event that the non-face-to-face teaching modality is required (suspension of all face-to-face formative and assessment activities), the tools currently available at the University of Vigo, CampusRemoto and the FaiTIC platform will be used. The reorganization will depend on the moment throughout the semester in which this online modality is activated. In the reorganization of the teaching activities, the following guidelines would be followed:

2.1. Communication

Through the FaiTIC platform, all the students will be informed about the new conditions under which the formative activities and assessment tests will be carried out at the end of the semester.

2.2. Adaptation and / or modification of teaching methodologies

All the teaching methodologies will be kept since they can be used in face-to-face and online teaching mode.

2.3. Adaptation of tutorial sessions and personalized attention

The tutorial sessions may be carried out by telematic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) with prior agreement.

2.4. Evaluation

The assessment tests in non-attendance learning will include the resolution of practical and theoretical tests based on reasoned discussion and justified themes relating to the course.

IDENTIFYING DATA				
Voaduras				
Subject	Voaduras			
Code	V09G310V01702			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching 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				
General description	Materia sobre a enxeñaría dos explosivos			

Competencias	
Code	
B1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.
B2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.
B3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.
B4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.
B5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.
B8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.
C26	Manexo, transporte e distribución de explosivos.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.

Resultados de aprendizaxe			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Debe se capaz de:	B1	C26	D1
Explicar as características das diferentes familias de explosivos, os seus usos e a súa presentación comercial.	B2		D3
Explicar o funcionamento dos accesorios de voadura e as súas aplicacións.			D5
			D6
Debe ser capaz de:	B1	C26	D3
Explicar os diferentes mecanismos de fragmentación da roca por acción do explosivo.	B3		
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.	B1	C26	D1
	B2		D3
	B3		D7
	B4		
	B6		
	B7		
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.	B1		D3
	B2		D7
	B3		D9
	B5		
	B7		
Debe aprender as fontes da regulamentación existente en materia de explosivos.	B1	C26	D5
Debe memorizar os aspectos máis importantes referentes á seguridade no uso, manexo e transporte de explosivos.	B2		D6
	B8		D9
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.			D7
			D9

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 Ensaio de Caracterización Explosivos Sistemas de Iniciación
Deseño de Voaduras	Mecanismos de Fragmentación Deseño de Voaduras ao descuberto Deseño de Voaduras en Túnel Técnicas de Contorno Outras Voaduras Resultados da Voadura Os Custos de Fragmentación
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	22	10	32
Resolución de problemas	12.5	1.5	14
Prácticas con apoio das TIC	6	3	9
Seminario	2	4	6
Saídas de estudo	4	0	4
Seminario	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	35	37
Exame de preguntas obxectivas	2	35	37
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	9	9

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

Metodoloxía docente

Description

Lección maxistral	Exporanse e explicarán os fundamentos dos conceptos e técnicas que aborda a materia nas clases teóricas. O alumnado profundará nos mesmos coa axuda da bibliografía recomendada polo profesor.
Resolución de problemas	O profesor resolverá e exporá a resolución de exercicios ou problemas sinxelos apoiándose no coñecemento impartido. O alumnado traballará tanto de forma autónoma como en grupo na súa resolución.
Prácticas con apoio das TIC	O profesor exporá e proporá ao alumnado problemas relativos ao cálculo de voaduras para a súa resolución co apoio do computador.
Seminario	O alumnado exporá as dúbidas e dificultades tanto das sesións maxistrais como na resolución de exercicios ou no prácticas TIC.
Saídas de estudo	Ensinarase in situ todo o proceso de carga e disparo dunha voadura. O profesor e a empresa marcarán as directrices de seguridade, xa desde antes de realizar a saída, que o alumnado deberá seguir a machada. Recalcarase a importancia de seguir consígnalas de seguridade en todo momento.
Seminario	O alumnado exporá as dúbidas e dificultades tanto das sesións maxistrais como na resolución de exercicios ou no prácticas TIC.

Atención personalizada

Methodologies Description

Seminario	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa. O alumnado exporá as dúbidas relacionadas cos contidos teórico prácticos da materia, especialmente as relacionadas coa resolución dos exercicios e traballos expostos.
-----------	--

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final que incluírá preguntas, teóricas e de resolución de exercicios, de resposta breve (selección múltiple, ensaio, cálculos...) así como outras de maior extensión (de ensaio, resolución de casos completos...). Valorarase a completitude, exactitude, redacción e claridade das respostas dentro do contexto do abordado na materia. Resultados de aprendizaxe: As probas inclúen 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.	55	B1 C26 D1 B2 D3 B3 D6 B4 D9 B5 B6 B7 B8
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse probas parciais que incluírán preguntas, tanto teóricas como de resolución de exercicios, de resposta breve (selección múltiple, ensaio, cálculos...), ao alumnado que opte pola avaliación continua. Valorarase a completitud, exactitude, redacción e claridade das respostas dentro do contexto do abordado na materia. Resultados de aprendizaxe: As probas inclúen 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.	35	B1 C26 D1 B2 D3 B3 D6 B4 D9 B5 B6 B7 B8
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumnado que opte pola avaliación continua entregará un informe recompilatorio dos exercicios resoltos en clase, en formato dixital, debidamente presentado e maquettato, Devandito informe detallará o proceso de resolución de cada exercicio. Tamén entregará o libro excel no que se plasmarán os cálculos realizados para cada exercicio. Ambos os documentos deben ser orixinais, isto é, realizados integramente pola alumna/ou que realiza a entrega. Resultados de aprendizaxe: Deseño de voaduras ao descuberto e en túnel: as técnicas de cálculo, os esquemas de perforación, as secuencias de aceso 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	B1 D1 B2 D3 B3 D5 B7 D7

Other comments on the Evaluation

A cualificación da materia realizarase ben por avaliación continua -o que require a asistencia continua ás clases- ben mediante exame final.

En caso de optar á avaliación continua:

- O alumnado entregará un informe dos exercicios en formato dixital, debidamente presentado e maquetado.
- O alumnado poderá presentarse ás probas parciais e deberá presentarse ao exame final. As preguntas versarán sobre os contidos IMPARTIDOS nas clases. Si preséntase só ao exame final leste ponderará o 90% da cualificación da materia.

En caso de non optar á avaliación continua o alumnado só se presentará ao exame final. É responsabilidade do alumnado informarse do detalle dos contidos que se imparten e que serán obxecto de avaliación.

Para aprobar a materia é requisito necesario ter unha puntuación mínima do 40% na parte teórica e outro tanto na parte práctica da proba final.

O sistema de cualificación da convocatoria extraordinaria é igual ao da convocatoria ordinaria

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Sanchidrián J. y Muñiz, E., **Curso de tecnología de explosivos**, Fundación Gómez Pardo, 2000

Ministerio de Industria y Energía, **Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. (RD 863/1985)**, 1985

Complementary Bibliography

Persson P., Holmberg R. y Lee J., **Rock Blasting and Explosives Engineering**, CRC Press, 1993

Hustrulid, W., **Blasting principles for open pit mining. Vol 1. General Design Concepts**, CRC Press, 2005

International Society of Explosives Engineers, **Blasters' Handbook**, 18ª ed., ISEE, 2014

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.

Plan de Continxencias

Description

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

1. Modalidade semipresencial

No caso de activarse a ensinanza semipresencial suporía unha redución dos aforos dos espazos docentes empregados na modalidade presencial, polo que como primeira medida o centro proporcionaría ao profesorado da materia a información relativa aos novos aforos dos espazos docentes, ao obxecto de que poida proceder a reorganizar as actividades formativas do que resta do cuadrimestre. Cabe sinalar que a reorganización dependerá do momento ao longo do cuadrimestre en que se activase dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións en que se desenvolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

No caso de que parte do alumnado tiña realizadas prácticas de laboratorio instrumental ou de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades ou equivalentes para o alumnado que non as realizou.

Das actividades que resten para rematar o cuadrimestre, identificar aquelas actividades formativas que poidan ser realizadas por todo o alumnado de forma presencial e as actividades formativas que se realizarán en modo remoto. En relación as ferramentas para a empregar para as actividades formativas que se realicen en modo non presencial, contarase co uso de CampusRemoto e a plataforma FaiTIC.

2. Modalidade non presencial

No caso en que se active a modalidade de ensino non presencial (suspensión de todas as actividades formativas e de avaliación presenciais) empregaranse as ferramentas dispoñibles na actualidade na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FaiTIC. As condicións de reorganización dependerán do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións nas que se devolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

2.2. Adaptación e/ ou modificación de metodoloxías docentes

Dado que as metodoloxías docentes están concibidas para a modalidade de ensino presencial indícanse a continuación as metodoloxías docentes que se manterían e cales se modificarían ou substituirían na modalidade non presencial.

As metodoloxías docentes que se manteñen son as seguintes, dado que poden empregarse en modalidade presencial e non presencial

Todas excepto a saída de campo. Esta sería substituída por vídeos e reforzos da parte aplicada da materia.

2.3. Adaptación de atención de titorías e atención personalizada

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa..

2.4. Avaliación

Non se modificaría o sistema de avaliación, pero sí os pesos en función de cando se concretase a actividade non presencial. Comunicación a través de Faitic.

2.5. Bibliografía ou material adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Na plataforma de teledocencia da materia hai numerosa bibliografía adicional para consulta.

IDENTIFYING DATA				
Explotación sostible de recursos mineiros II				
Subject	Explotación sostible de recursos mineiros II			
Code	V09G310V01703			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Delgado Marzo, Fernando			
Lecturers	Delgado Marzo, Fernando			
E-mail	fdelgado@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	Explotación sostible de recursos mineiros			

Competencias	
Code	
B1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.
B2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.
B3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.
B4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.
B5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.
C23	Extracción de materias primas de orixe mineral.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Identificar e comprender os aspectos xeomecánicos dos diferentes métodos de explotación por minería subterránea.	C23	D1
Coñecer o ciclo de produción e a tecnoloxía dispoñible para executar as operacións do ciclo de produción en minería subterránea.	B4 B6	
Coñecer o ámbito legal da minería e da ordenación mineira e os aspectos básicos relativos á seguridade das explotacións mineiras e as obras subterráneas.	B1 B2	D6 D8
Interpretar e elaborar planos de labores de minas subterráneas sinxelas	B5	D1 D2
Coñecer e comprender os métodos de explotación por minería subterránea convencionais.	B3	C23
Coñecer o campo de aplicación deles, limitacións e vantaxes.	B7	
Seleccionar os equipos de produción para sistemas de produción convencionais.		D3
Coñecer a composición da atmosfera nas obras subterráneas, coñecer os valores límite de concentración e identificar as diferentes fontes de emisión de gases.	B6	D5
Dimensionar redes de ventilación para casos sinxelos. Seleccionar ventiladores.	B1 B3	D3

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 sostenemento natural. Métodos con sostenemento artificial. Métodos con afundimento. Ciclo mineiro de produción e auxiliar en minería subterránea. Equipos
Métodos de explotación con sostenemento natural	Aspectos xerais sobre os métodos con sostenimiento natural. Cámaras e alierces. Deseño de explotacións con métodos analíticos. Teoría do área atribuída. Cámaras e alierces. Campo de aplicación, variantes, vantaxes, limitacións, ciclo de produción e ciclo auxiliar. Cámaras vacías con arranque desde subniveis. Campo de aplicación, xeometría do método, arranque con barrenos en paralelo e en abanico, vantaxes e limitacións. Cámaras vacías con grandes barrenos. Cámaras vacías con voladura con cargas esféricas (VCR).
Métodos de explotación con sostenemento artificial	Aspectos xerais sobre os métodos de explotación con recheo. Mecanismos de comportamento do recheo. Análise das tensións ao redor dunha cámara con corte e recheo. Campo de aplicación dos métodos con corte e recheo. Método de explotación por corte e recheo ascendente. Campo de aplicación e características do método. Método de explotación por corte e recheo descendente. Campo de aplicación e características do método. Tipos de recheo e propiedades. Parámetros preliminares da operación de recheo.
Métodos de explotación por afundimento	Método de explotación por tallo longo. Mecanismos básicos de afundimento e distribución das tensións ao redor do fronte. Ciclo de produción: mecanización integral. Método de explotación por subniveis afundidos. Ciclo de produción. Método de explotación por bloques afundidos.
Planes de labores	Planos de labores en minería subterránea: elaboración e interpretación. O Documento de Seguridade y Saúde
Atmósfera en excavacións subterráneas	Obxectivos da ventilación. Atmósfera nas excavacións subterráneas. Gases e po: emisións e dilución. Normativa. Concentracións admisibles e efectos fisiolóxicos. Estimación do caudal de aire necesario.
Redes de ventilación	Resistencia aerodinámica dun conducto. Cálculo da curva característica dunha mina sencilla. Ventiladores principais. Curvas características de ventiladores. Ventilación secundaria.
Seguridade en explotacións mineira subterráneas	Lexislación en materia de seguridade en explotacións subterráneas (minería e obra civil)

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	15	16	31
Saídas de estudo	4	0	4
Estudo de casos	6	30	36
Lección maxistral	19	20	39
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	16.5	19
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	15	19
Estudo de casos	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	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	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	Busca, lectura e traballo de documentación, propostas de resolución de problemas e/ou exercicios que se realizarán de forma autónoma por parte do alumnado.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Resolveranse e atenderán as dúbidas expostas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas e aclaracións mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia canto o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Resolveranse e atenderán as dúbidas expostas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas e aclaracións mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia canto o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Saídas de estudo	Resolveranse e atenderán as dúbidas expostas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas e aclaracións mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia canto o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Estudo de casos	Resolveranse e atenderán as dúbidas expostas polo alumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Atenderanse as dúbidas e aclaracións mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia canto o alumnado non poida asistir presencialmente ás titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results
-------------	---

Resolución de problemas	Avaliación de exercicios. Ao longo do curso, unha vez expostas e desenvolvidas na aula as ferramentas necesarias para abordar a resolución de exercicios, propórase 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.	40	B6 C23 D1 D2 D3 D5 D6 D8
	Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: Coñecer e comprender os métodos de explotación por minería subterránea convencionais. Seleccionar os equipos de produción para sistemas de produción convencionais. Dimensionar redes de ventilación para casos sinxelos. Seleccionar ventiladores.		
Estudo de casos	A lo longo do curso propórase 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.	20	D3 D5 D6
	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		
Lección maxistral	Avaliación dunha proba escrita. A puntuación máxima da proba é 4 puntos. Requírese unha puntuación mínima de 1,6 puntos neste epígrafe.	40	B1 C23 B2 B3 B4 B5 B7
	Os resultados de aprendizaxe que se avalían son: Identificar e comprender os aspectos xeomecánicos dos diferentes métodos de explotación por minería subterránea. Coñecer o ciclo de produción e a tecnoloxía dispoñible para executar as operacións do ciclo de produción en minería subterránea. Coñecer o ámbito legal da minería e da ordenación mineira e os aspectos básicos relativos á seguridade das explotacións mineiras e as obras subterráneas. Coñecer e comprender os métodos de explotación por minería subterránea convencionais. Coñecer o campo de aplicación deles, limitacións e vantaxes. Coñecer a composición da atmosfera nas obras subterráneas, coñecer os valores límite de concentración e identificar as diferentes fontes de emisión de gases.		

Other comments on the Evaluation

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

Os estudantes que non acaden a puntuación mínima requirida nalgún dos epígrafes de avaliación de sesión maxistral ou resolución de problemas na primeira convocatoria ordinaria optarán ao sistema de avaliación da convocatoria extraordinaria de Xullo. Neste caso avaliaránse 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 requiridos dos epígrafes da sesión maxistral e resolución de problemas.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Obras subterráneas/V09G310V01704

Voaduras/V09G310V01702

Subjects that it is recommended to have taken before

Explotación sostible de recursos mineiros I/V09G310V01501

Prospección e avaliación de recursos/V09G310V01512

Plan de Continxencias

Description

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen, atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dunha maneira máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

1. Modalidade semipresencial

No caso de activarse o ensino semipresencial suporía unha redución dos aforamentos dos espazos docentes empregados na modalidade presencial, polo que como primeira medida o centro proporcionaría ao profesorado da materia a información relativa aos novos aforamentos dos espazos docentes, ao obxecto de que poida proceder a reorganizar as actividades formativas do que resta do cuadrimestre. Cabe sinalar que a reorganización dependerá do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización dos ensinos seguiríanse as seguintes pautas:

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións en que se desenvolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

No caso de que parte do alumnado teña realizadas prácticas de laboratorio instrumental ou de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades ou equivalentes para o alumnado que non as realizou.

Das actividades que resten para finalizar o cuadrimestre, identificar aquelas actividades formativas que poidan ser realizadas por todo o alumnado de forma presencial e as actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación as ferramentas para empregar nas actividades formativas que se realicen en modo non presencial, contarase co uso de CampusRemoto e a plataforma FaiTIC.

2. Modalidade non presencial

No caso en que se active a modalidade de ensino non presencial (suspensión de todas as actividades formativas e de avaliación presenciais) empregaranse as ferramentas dispoñibles na actualidade na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FaiTIC. As condicións de reorganización dependerán do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización dos ensinos seguiríanse as seguintes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións nas que se devolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

2.2. Adaptación e/ou modificación de metodoloxías docentes

Dado que as metodoloxías docentes están concibidas para a modalidade de ensino presencial indícanse a continuación as metodoloxías docentes que se manterían e cales se modificarían ou substituirían na modalidade non presencial. As metodoloxías docentes que se manteñen son as seguintes, dado que poden empregarse en modalidade presencial e non presencial

- Lección maxistral

- Estudo de casos

- Resolución de problemas

As metodoloxías docentes que se modifican son as seguintes

- Saídas de estudo: substituiranse por vídeos explicativos

2.3. Adaptación de atención de titorías e atención personalizada

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

2.4. Avaliación

As probas de avaliación mantéñense co mesmo formato e cos mesmos pesos, realizándose estas con os medios telemáticos proporcionados pola Universidade de Vigo.

IDENTIFYING DATA				
Underground works				
Subject	Underground works			
Code	V09G310V01704			
Study programme	Degree in Mining and Energy Resources Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4th	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish			
Department				
Coordinator	Pozo Antonio, José Santiago			
Lecturers	Delgado Marzo, Fernando Giráldez Pérez, Eduardo Pozo Antonio, José Santiago			
E-mail	ipozo@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	In this subject, the main topics are the ground characterization, design and execution of underground works specifically tunnels. English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) materials and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

Competencies

Code	
B1	Scientific and technical training in order to work professionally as a Technical Mining Engineer, with knowledge of the functions of consultancy, analysis, design, calculation, planning, construction, maintenance, conservation and exploitation.
B2	Understanding of the many technical and legal considerations that arise during development within the field of mining engineering, according to section 5 of Order CIN7306/2009, which have to do with geological-mineral prospecting and research, mine exploitation of all types of geological resources, including groundwaters, underground works, underground stores, treatment and smelting plants, energy plants, mineral and iron and steel plants, construction materials plants, carbon-chemical, petro-chemical and gas plants, waste and effluent treatment plants, and explosives manufacturing plants. In addition, the capacity to employ proven methods and accredited technologies in order to attain improved efficiency while respecting the Environment and protecting the health and safety of workers and users.
B3	Capacity to design, write and plan partial or specific projects for the units described in the previous section, such as mechanical and electrical installations, together with their maintenance, energy transport networks, transport and storage facilities for solid, liquid and gaseous materials, dumping sites, pools or dams, supports and foundations, demolition, restoration, blasting and explosives logistics.
B4	Capacity to design, plan, operate, inspect, sign and manage projects, plants or installations within the field.
B5	Capacity to carry out land planning studies and environmental studies related to the projects, plants and installations within the field.
B6	Capacity to maintain, conserve and exploit the projects, plants and installations within the field.
B7	Knowledge required to undertake, within the scope of mining engineering knowledge as established in section 5 of Order CIN/306/2009, measurements, layouts, plans and maps, calculations, valuations, risk analyses, expert inspections, studies and reports, work plans, environmental and social impact studies, restorations plans, quality control systems, prevention systems, evaluation analyses of the properties of metal, ceramic, refractory, synthetic and other materials, soil and solid rock characterization and other similar tasks.
B8	Knowledge, understanding and capacity to apply the legislation needed when working professionally as a Technical Mining Engineer.
C24	Design and execution of surface and underground works.
C25	Drilling and support techniques applied to underground and surface works.
D1	Capacity to interrelate all the acquired knowledge and interpret it as components in a body of knowledge with a clear structure and strong internal coherence.
D2	Capacity to develop a complete project in any field included in this type of engineering, suitably combining acquired knowledge, accessing necessary information sources, undertaking the necessary enquiries and integrating into interdisciplinary work teams.
D3	Propose and develop practical solutions, which develop suitable strategies based on theoretical knowledge, for problem phenomena and situations that arise as everyday realities in engineering.
D5	Know what sources are available for ongoing and continual updating of all the information required to undertake their work, with access to all the current and future tools for seeking information and adapting it in the light of technological and social changes.
D7	Capacity to organise, interpret, assimilate, create and manage all the information needed to organise their work, handling the I.T., mathematical, physical and other tools required.

D9 Understanding of the importance of safety-related issues and knowledge of how to make the people around them aware of those aspects.

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Integrate and apply with coherence the different disciplines that come together in this subject	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C24 C25	D1 D2 D3 D7
Application of the basic aspects of technology and security to the calculation and design of underground works.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C24 C25	D1 D2 D5 D9
Distinction and development of the different documents that must integrate the project of an underground work and its contents.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C24 C25	D1 D2 D3 D5 D7
Analysis and application of the theoretical-experimental process used in the characterization of the terrain to proceed with the design of the work and the selection of the optimal execution methods.	B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8	C24 C25	D1 D3 D7
Calculation and basic estimation of advance yields in the different methods of tunnel execution based on the conditions of the rock massive.	B1 B3	C24 C25	D3 D7
Application of the principles of design of blasting.	B1 B2 B7	C24 C25	D1 D3 D7 D9
Know and understand the operation of technologies maintenance of underground works.	B1 B2 B7 B8	C24 C25	D1 D5 D9

Contents

Topic	
The design of underground works.	Introduction Applications of underground works
Ground characterization	Characterization of rock masses in the field Mechanical behavior of the rocks Characterization and behavior of discontinuities Properties of the rock massif (Geometric Classifications) Natural tensions of the ground
Holding technology	Metal frames. Description and operation of rigid and articulated metal frames. Description, operation and placement of the sliding frames. Holding technologies. Elements of a holding system. Systems of adhesion holding- (cement, resin). Friction holding systems (punctual and distributed). Valuation of the suitability of the ballooning in different conditions. Use of gunite and projected concrete. Use in mining. Characteristic parameters of the concrete. Components of the projected concrete and dosages. Placement: Gunite in dry and wet way.

Underground work design. Holding system.	General formulation of the excavation problem. Design based on geomechanic classifications. Analysis of tensions in rock masses Convergence convergence method Analysis of the stability of wedges in excavations New Austrian Method
Classification of the ground following its mechanical excavability level.	Excavation, perforability and blasting rates
Tunnels desing technologies	Roadheader TBMs (Topos and shields) Advance drilling and blasting (Jumbos) Mechancial precut Traditional methods
Ground technologies	Injections Grouting Ground freezing

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	22.5	27.5	50
Problem solving	14	30	44
Laboratory practical	7	17.5	24.5
Mentored work	2	17.5	19.5
Studies excursion	5	0	5
Seminars	2	5	7

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Description of the basic theories of application
Problem solving	Problem resolution
Laboratory practical	Problem solving practice and creation of stable designs with DIPS, ROCLAB, UNWEDGE and ROC-SUPPORT programs. The rocks mechanics laboratory will also be visited, where the different types of characterization tests will be shown.
Mentored work	Formulation and presentation of real problems by groups. Analysis and discussion.
Studies excursion	Visit underground work, in the case of financing available.
Seminars	Comments on real cases, as well as mistakes in the past.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Mentored work	Be close to the students to advise on works, forms of calculation, and make them think about the impact of the real ground and the variability of the data in the final design and the behavior of the work throughout his operational life. For all teaching modalities, the tutoring sessions may be carried out by electronic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) under the modality of prior agreement.
Studies excursion	Be close to the students to advise on works, forms of calculation, and make them think about the impact of the real ground and the variability of the data in the final design and the behavior of the work throughout its operational life. For all teaching modalities, the tutoring sessions may be carried out by electronic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) under the modality of prior agreement.
Laboratory practical	Be close to the students to advise on works, forms of calculation, and make them think about the impact of the real ground and the variability of the data in the final design and the behavior of the work throughout its operational life. For all teaching modalities, the tutoring sessions may be carried out by electronic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) under the modality of prior agreement.
Problem solving	Be close to the students to advise on works, forms of calculation, and make them think about the impact of the real ground and the variability of the data in the final design and the behavior of the work throughout its operational life. For all teaching modalities, the tutoring sessions may be carried out by electronic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) under the modality of prior agreement.

Seminars	Be close to the students to advise on works, forms of calculation, and make them think about the impact of the real ground and the variability of the data in the final design and the behavior of the work throughout its operational life. For all teaching modalities, the tutoring sessions may be carried out by electronic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) under the modality of prior agreement.
----------	--

Assessment			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lecturing	Written exam of short answer questions to analyze the understanding of the theoretical-practical content seen during the course. Learning outcomes: knowledge and application of the theoretical-experimental process used in the characterization of the ground to proceed with the design of the work and the selection of the optimal execution methods; Knowledge and application of the different disciplines that come together in this subject; To know and understand the operation of the holding technologies of underground works.	35	B1 C24 D1 B2 C25 D3 B3 D7 B4 D9 B7 B8
Problem solving	Written tests consisting of the solving of problems covering the concepts studied during the course. Engineers should know how to solve real problems, so the resolution of these exercises is the most valued part of the assessment. Learning outcomes: integrating and applying coherently the different disciplines that come together in this subject; calculation and design of the basic aspects of technology and security in the underground work; Calculation and basic estimation of advance yields in the different methods of tunnel execution based on the conditions of the massive.	35	B1 C24 D1 B2 C25 D2 B3 D3 B4 D7 B5 D9 B6 B7 B8
Laboratory practical	Evaluation through the report- practices and exposure in class real cases. Learning outcomes: distinction and development of the different documents that must integrate the project of an underground work and its contents; calculation and design of the basic aspects of technology and safety in the underground work.	10	B1 C24 D1 B2 C25 D2 B3 D3 B4 D5 B5 D7 B7 B8
Mentored work	Formulation and oral presentation, by groups, of a topic related to the subject. Analysis and discussion. Learning outcomes: all the learning outcomes of the subject are worked on	20	B1 C24 D1 B2 C25 D2 B3 D3 B4 D5 B5 D7 B6 D9 B7 B8

Other comments on the Evaluation

In the ordinary call, it is necessary to carry out and deliver the proposed works during the course. As a result, the final grade will be the sum of the work notes (up to 30%) and the exam (up to 70%). In the exam, it is necessary to obtain a minimum remark of 3.5/10 in both parts (theory and problems).

In subsequent examinations of the same course, the exam will score 100% of the final grade and it is necessary to obtain a minimum remark of 5/10 in both parts (theory and problems).

Exam calendar. Verify / check updated form on the web page of the center:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Sources of information

Basic Bibliography

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

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

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

Complementary Bibliography

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

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

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

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Sustainable exploitation of mining resources II/V09G310V01703
Final Year Dissertation/V09G310V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

(*)/

Soil mechanics/V09G310V01404
Materials resistance/V09G310V01304
Rock mechanics/V09G310V01513
Mining exploitation technology/V09G310V01612

Contingency plan

Description

Considering the uncertain and unpredictable evolution of the health alert caused by COVID-19, the University establishes an extraordinary planning that will be activated when the administrations and the institution determine it. It is based on safety, health and responsibility, and it guarantees teaching in an online or semi-presential modalities. These already planned measures will guarantee, at the required time, the development of teaching in a more agile and effective way, because they will be known in advance by students and teachers through the standardized tool for teaching guides DOCNET.

1. Semi-presential modality

Once the semi-presential teaching is required, it would mean a reduction of the capacity of the teaching spaces used in the face-to-face modality. Therefore, as the first measure of the centre, the capacity of the teaching spaces would be reformulated and informed to the teachers, in order to proceed to reorganize the formative activities for the rest of the semester. It should be noted that the reorganization will depend on the moment throughout the semester in which this semi-presential modality is activated. For the reorganization of the teaching activities, the following guidelines would be followed:

Through the FaiTIC platform, all the students will be informed about the new conditions under which the formative activities and assessment tests will be carried out at the end of the semester.

The tutorial sessions will be carried out by telematic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) with prior agreement.

Once some of the students have carried out experimental or computer laboratory practices in the face-to-face modality, if it is possible, the rest of the students will have the possibility to perform the same or equivalent activities in the same modality.

For the rest of the activities until the end of the semester, it should be done a proper identification of those formative activities which can be done under face-to-face modality and those which will be carried out remotely.

Regarding the potential tools to be applied for the formative activities during the online mode, CampusRemoto and the FaiTIC platform will be used.

2. Online modality

In the event that the non-face-to-face teaching modality is required (suspension of all face-to-face formative and assessment activities), the tools currently available at the University of Vigo, CampusRemoto and the FaiTIC platform will be used. The reorganization will depend on the moment throughout the semester in which this online modality is activated. In the reorganization of the teaching activities, the following guidelines would be followed:

2.1. Communication

Through the FaiTIC platform, all the students will be informed about the new conditions under which the formative activities and assessment tests will be carried out at the end of the semester.

2.2. Adaptation and / or modification of teaching methodologies

As the teaching methodologies have been conceived for the face-to-face teaching modality, the teaching methodologies that would be kept and those which would be modified or replaced in the online modality are indicated below.

The teaching methodologies that would be kept, since they can be used in face-to-face and online teaching mode:

- Lecturing. The theoretical contents will be available to students on the FAITIC platform and the classes will be held through the Remote Campus.
- Problem solving: the hours dedicated to working on practical cases will be held at the Remote Campus using an electronic whiteboard.
- Laboratory practical. If enough licenses are available, the development of these practices will be carried out using the software that each student previously installs on their computer or via remote access, and the practical sessions will be developed through the Remote Campus. If licenses are not available, the 6 hours of these sessions will be replaced by: 3 hours solving problems with an electronic whiteboards and the 3 hours remained will be used to read and discuss scientific articles based on underground works. Then, students have to write a text with their interpretation. This last task (text on the interpretation of the articles) will be assessed by the teacher.
- Mentored work. Students will develop the work and present it through the Remote Campus. The doubts that the students may have will be resolved through tutorials at the Remote Campus.
- Seminars will be held through the Remote Campus.

The teaching methodologies that would be modified are the following:

- Studies excursion would be replaced by the visualization of videos showing the most common tunnel construction methods taking into account their function.

2.3. Adaptation of tutorial sessions and personalized attention

The tutorial sessions may be carried out by telematic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) with prior agreement.

2.4. Evaluation

The evaluation activities proposed in the face-to-face modality can be carried out without problem in the online modality and therefore they will not suffer modifications in the weight of the grade; in the ordinary call. 1) the exam (70%) will be carried out through the FAITIC platform and the Remote Campus; 2) the presentation of the mentored work (10%) will take place through the Remote Campus; 3) the laboratory practices report or the text on the interpretation of the articles (20%) will be delivered via email. In the extraordinary call: 1) the exam (100%). The minimum necessary in each part of the exam are the same to those established in the face-to-face modality.

2.5. Bibliography or additional material to facilitate self-learning

In the case of online teaching, access to sufficient online information sources will be provided.

IDENTIFYING DATA				
Construción e movemento de terras				
Subject	Construción e movemento de terras			
Code	V09G310V01705			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	García Menéndez, Julio Francisco			
Lecturers	García Menéndez, Julio Francisco			
E-mail	juliogarcia@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	Construción e movemento de terras			

Competencias

Code	
B1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.
B2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.
B3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.
B4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.
B5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.
B8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.
C20	Coñecemento de procedementos de construción.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Resultados de aprendizaxe			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Comprender os aspectos básicos implicados no movemento de terras e no movemento de maquinaria	B1 B7 B8	C20	D1 D2 D3
Coñecer os principios básicos dos equipos empregados en construción de obras	B6 B7	C20	D2 D3
Capacitación para a elección da maquinaria idónea asociada a un determinado proxecto de obra	B3 B4 B6 B7	C20	D2 D3
Capacitación para a estimación da produción tanto individual como combinada dos equipos	B6	C20	D2 D7
Capacitación para a estimación dos custos de produción	B6	C20	D2 D7
Coñecemento dos aspectos fundamentais sobre organización e seguridade e saúde na obra	B2 B5 B6 B7 B8	C20	D1 D2 D3 D10

Contidos

Topic

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	0	18	18
Resolución de problemas	20	34.5	54.5
Lección maxistral	28	45	73
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Estudo de casos	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
Seminario	O alumnado exporá as dúbidas e dificultades tanto das sesións maxistrais como na resolución de exercicios
Resolución de problemas	O profesor exporá a resolución de exercicios ou problemas sinxelos apoiándose no coñecemento impartido. O alumnado traballará de forma autónoma na súa resolución.
Lección maxistral	Exporanse e explicarán os fundamentos dos conceptos e técnicas que aborda a materia nas clases teóricas. O alumnado profundará nos mesmos coa axuda da bibliografía recomendada polo profesor.

Atención personalizada

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

Resolución de problemas Atenderanse as dúbidas e dificultades na resolución de exercicios, expostas polo alumnado. Horario de titorías acordado. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exporanse, en exame escrito, 4 cuestións, nas que se valorará a completitud, exactitude e rigor técnico, redacción e presentación das respostas ás preguntas expostas. Resultados de aprendizaxe: comprender os aspectos básicos implicados no movemento de terras e no movemento de maquinaria; coñecer os principios básicos dos equipos empregados en construción de obras; a capacitación para a elección da maquinaria idónea asociada a un determinado proxecto de obra e o coñecemento dos aspectos fundamentais sobre organización e seguridade e saúde na obra.	60	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C20 D1 D2 D3 D7 D10
Estudo de casos	Exporase un suposto práctico a analizar en exame escrito, no que se valorará a completitud, exactitude e rigor técnico, redacción e presentación das respostas aos casos e situacións expostos. Resultados de aprendizaxe: a capacitación para a estimación da produción tanto individual como combinada dos equipos e para a estimación dos custos de produción	40	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C20 D1 D2 D3 D7 D10

Other comments on the Evaluation

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

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

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

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

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Xeomática/V09G310V01401

Ensaio e control de calidade de materiais/V09G310V01622

Xeofísica, xeoquímica e xeotermia/V09G310V01804

Plan de Continxencias

Description

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

1. Modalidade semipresencial

No caso de activarse a ensinanza semipresencial suporía unha redución dos aforos dos espazos docentes empregados na modalidade presencial, polo que como primeira medida o centro proporcionaría ao profesorado da materia a información relativa aos novos aforos dos espazos docentes, ao obxecto de que poida proceder a reorganizar as actividades formativas do que resta do cuadrimestre. Cabe sinalar que a reorganización dependerá do momento ao longo do cuadrimestre en que se activase dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións en que se desenvolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

No caso de que parte do alumnado tiña realizadas prácticas de laboratorio instrumental ou de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades ou equivalentes para o alumnado que non as realizou.

Das actividades que resten para rematar o cuadrimestre, identificar aquelas actividades formativas que poidan ser realizadas por todo o alumnado de forma presencial e as actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación as ferramentas para a empregar para as actividades formativas que se realicen en modo non presencial, contarase co uso de CampusRemoto e a plataforma FaiTIC.

2. Modalidade no presencial

No caso en que se active a modalidade de ensino non presencial (suspensión de todas as actividades formativas e de avaliación presenciais) empregaranse as ferramentas dispoñibles na actualidade na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FaiTIC. As condicións de reorganización dependerán do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións nas que se devolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

2.2. Adaptación e/ou modificación de metodoloxías docentes.

As metodoloxías docentes están concibidas para a modalidade de ensino presencial. En calquera caso, as metodoloxías docentes manteríanse, posto que poden empregarse en modalidade presencial e non presencial: Seminario, resolución de problemas e lección maxistral.

2.3. Adaptación de atención de titorías e atención personalizada

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa..

2.4. Avaliación

Non se modifica o tipo de probas de avaliación, nin o peso na cualificación final.

2.5. Bibliografía ou material adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Facilitaríanse publicacións de revistas especializadas en construción de obra civil, nas que é frecuente atopar artigos sobre últimos avances en maquinaria de movemento de terras.

IDENTIFYING DATA				
Projects				
Subject	Projects			
Code	V09G310V01802			
Study programme	Degree in Mining and Energy Resources Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4th	2nd
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Comesaña Campos, Alberto Goicoechea Castaño, María Iciar			
Lecturers	Comesaña Campos, Alberto Goicoechea Castaño, María Iciar			
E-mail	acomesana@uvigo.es igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	The aim that pursues with this subject is to orient students in the acquisition of the knowledge and the skills that capacity them for the handle and application of methodologies, technical and tools oriented to the preparation, organisation and management of projects and other own technical documents of the degree, with the purpose that it exercise with an approach that is similar to the reality of his future professional activity. To attain it will employ a wide approach of the subjects of the matter, looking for the integration of the knowledges purchased along the career and his application by means of a methodology, organisation and management of distinct modalities of technical works, as true essence of the profession of engineer, in the frame of his attributions and fields of activity. Likewise, it will promote the development of the competitions of the subject by means of a methodology of learning based in projects so that the exposed contents in theoretical classes implement in the development of the practical activities, oriented to the technical reality of the profession, assimilating the agile and precise employment of the distinct rule of application and of the professional best practices established, supporting in methodologies to document, elaborate, manage and present the technical documentation that correspond.			

Competencies

Code	
B1	Scientific and technical training in order to work professionally as a Technical Mining Engineer, with knowledge of the functions of consultancy, analysis, design, calculation, planning, construction, maintenance, conservation and exploitation.
B2	Understanding of the many technical and legal considerations that arise during development within the field of mining engineering, according to section 5 of Order CIN7306/2009, which have to do with geological-mineral prospecting and research, mine exploitation of all types of geological resources, including groundwaters, underground works, underground stores, treatment and smelting plants, energy plants, mineral and iron and steel plants, construction materials plants, carbon-chemical, petro-chemical and gas plants, waste and effluent treatment plants, and explosives manufacturing plants. In addition, the capacity to employ proven methods and accredited technologies in order to attain improved efficiency while respecting the Environment and protecting the health and safety of workers and users.
B3	Capacity to design, write and plan partial or specific projects for the units described in the previous section, such as mechanical and electrical installations, together with their maintenance, energy transport networks, transport and storage facilities for solid, liquid and gaseous materials, dumping sites, pools or dams, supports and foundations, demolition, restoration, blasting and explosives logistics.
B4	Capacity to design, plan, operate, inspect, sign and manage projects, plants or installations within the field.
B5	Capacity to carry out land planning studies and environmental studies related to the projects, plants and installations within the field.
B6	Capacity to maintain, conserve and exploit the projects, plants and installations within the field.
B7	Knowledge required to undertake, within the scope of mining engineering knowledge as established in section 5 of Order CIN/306/2009, measurements, layouts, plans and maps, calculations, valuations, risk analyses, expert inspections, studies and reports, work plans, environmental and social impact studies, restorations plans, quality control systems, prevention systems, evaluation analyses of the properties of metal, ceramic, refractory, synthetic and other materials, soil and solid rock characterization and other similar tasks.
B8	Knowledge, understanding and capacity to apply the legislation needed when working professionally as a Technical Mining Engineer.
C21	Understanding of projects methodology, management and organization.
D2	Capacity to develop a complete project in any field included in this type of engineering, suitably combining acquired knowledge, accessing necessary information sources, undertaking the necessary enquiries and integrating into inter-disciplinary work teams.

D3	Propose and develop practical solutions, which develop suitable strategies based on theoretical knowledge, for problem phenomena and situations that arise as everyday realities in engineering.
D4	Encourage work based on cooperation, communication skills, organization, planning and recognition of responsibility in a multilingual and multidisciplinary working environment that fosters education in equality, peace and respect for fundamental rights.
D5	Know what sources are available for ongoing and continual updating of all the information required to undertake their work, with access to all the current and future tools for seeking information and adapting it in the light of technological and social changes.
D6	Know and handle legislation applicable to the sector, know the social and business environment and know how to work together with the Administration and use acquired knowledge to draw up engineering projects and develop any of the aspects of professional work required.
D7	Capacity to organise, interpret, assimilate, create and manage all the information needed to organise their work, handling the I.T., mathematical, physical and other tools required.

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
To understand the basic aspects for undertaking Projects as an Engineer: professional competences, duties and responsibilities.	B1		D2
	B2		D4
	B7		D5
	B8		D6
To know about the technological basis supporting the technical solutions applied in each Project.	B4		D3
	B5		D5
	B6		D6
To know the applicable legislation when drawing up and proceeding with Projects, and the distinct administrative procedures for authorisation	B2	C21	D2
	B8		D5
			D6
			D7
To know the particular protocol for undertaking a Mining Project, an Industrial Project, an Energy Project, and an Infrastructure Project, within the scope of the qualification's competences	B3	C21	D2
	B4		D4
	B5		
	B6		
To know the latest I.T. techniques for drawing up and carrying out Projects.	B3	C21	D2
	B4		D3
	B5		D5
			D6
To become aware of the conditioning environmental, health and safety factors when drawing up and carrying out Projects			D7
	B1		D2
	B2		D5
	B3		D6
	B5		D7
	B7		
To acquire a solid knowledge of how to draw up real, correct budgets, and their importance as a Project management tool.		C21	D2
			D3

Contents

Topic	
1. Introduction and presentation of the subject	1.1. Presentation. 1.2. Syllabus
2. Project	2.1 Definition. Types of Projects 2.2 Content 2.3 Standards 2.4 Portfolio, program, project, operation
3. Project Management	3.1 Definition 3.2 Agile Methodologies 3.3 Predictive Methodologies
4. Project Management. PMBOK	4.1 Definition 4.2 Cycle of life of the project 4-3 Areas of Knowledge 4.4 Processes 4.5 Matrix of processes of the PMBOK
5. Project Management. Stage Beginning of the Project	5.1 Business Model Canvas (BMCanvas) 5.2 Project Model Canvas (PMCanvas) 5.3 Selection of Projects 5.4 Project Charter

6. Project Management. Stage Planning of the project. Scope, time and cost Management	6.1 Creation of the WBS: Work breakdown structure 6.2 Milestones 6.3 Deliverables 6.4 Planning. Method of the critical path 6.5 Resources 6.6 Costs 6.7 Base Line of the project
7. Project Management. Stage Tracking and control of the project	7.1 Follow-up of the Project. Tracking Gantt 7.2 Status date 7.3 Rescheduling 7.4 Method of Earned value
8. Project Management Stage End of the Project	8.1 Deliverable 8.2 Lessons learned
9. HR Management of the Project	9.1 Planning of HR 9.2 Execution of HR 9.2.1 Acquisition of the team 9.2.2 Development of the team 9.2.3 Manage the team
10. Quality Management of the Project	10.1 Quality plan 10.2 Quality assurance 10.3 Quality Control
11. Risk Management of the Project	11.1 Planning 11.1.1 Planning Risks 11.1.2 Identification risk 11.1.3 Qualitative analysis of risks 11.1.4 Quantitative analysis of risks 11.1.5 Answer plan 11.2 Tracking and control 11.2.1 Risks's control

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	56	84
Mentored work	14	28	42
Practices through ICT	6	12	18
Seminars	2	0	2
Essay	0.5	1.5	2
Problem and/or exercise solving	2	0	2

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Presentation by the teacher of the contents on the subject under study, theoretical and / or guidelines for a job, exercise or project to be developed by the student.
Mentored work	Students develop exercises or classroom projects under the guidance and supervision of the teacher. May link autonomous development of student activities
Practices through ICT	Activities application of knowledge to specific situations, and the acquisition of basic skills and procedural matters related to the object of study, which are held in computer rooms.
Seminars	Interviews held with the student teachers of the subject for advice / development activities of the course and the learning process.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	The tutorial sessions will be individual. They will clear the doubts of the student and will help her with the contents of the course. Can realise tutorial sessions in small group gathering to students with the same problem for a better efficiency. For all the teaching modalities considered in the Contingency Plan, the tutorial sessions can be carried out using IT tools (email, video-call, FAITIC forums, etc.) according to the modality of prior concertation of the virtual place, date and time.
Mentored work	They will do tutorial sessions of group with the professor to clear doubts and for the follow-up of the work. The tutorial sessions can be carried out using IT tools (email, video-call, FAITIC forums, etc.) according to the modality of prior concertation of the virtual place, date and time.
Seminars	Personalised interview with the students. The tutorial sessions can be carried out using IT tools (email, video-call, FAITIC forums, etc.) according to the modality of prior concertation of the virtual place, date and time.

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Essay	The student, in group, will realise a project according to the contents of the matter. For this will ask them a series of deliverables during the course and will realise an oral presentation of the Project at the end of the matter. The number of students that constitute the group fixed to the beginning of the course with the professor. Results of learning: Understand the basic aspects for undertaking Projects as an Engineer: professional competences, duties and responsibilities. Know about the technological basis supporting the technical solutions applied in each Project. Know the applicable legislation when drawing up and proceeding with Projects, and the distinct administrative procedures for authorisation. Know the particular protocol for undertaking a Mining Project, an Industrial Project, an Energy Project, and an Infrastructure Project, within the scope of the qualification's competences. Know the latest I.T. techniques for drawing up and carrying out Projects. Become aware of the conditioning environmental, health and safety factors when drawing up and carrying out Projects. Acquire a solid knowledge of how to draw up real, correct budgets, and their importance as a Project management tool.	50	C21	D2 D3 D4 D5 D6 D7
Problem and/or exercise solving	Examination of the theoretical part of the matter. Results of learning: Understand the basic aspects for undertaking Projects as an Engineer: professional competences, duties and responsibilities. Know the applicable legislation when drawing up and proceeding with Projects, and the distinct administrative procedures for authorisation. Know the particular protocol for undertaking a Mining Project, an Industrial Project, an Energy Project, and an Infrastructure Project, within the scope of the qualification's competences.	50	C21	D2 D4 D5 D6

Other comments on the Evaluation

The evaluation of the work of the student, individual and/or in group, of face-to-face form and no face-to-face will realise by means of the assessment of the professor averaging the different activities realised.

To follow the subject the students can opt by the modality of Continuous Evaluation or the one of Evaluation no Continuous. In both cases, to obtain the qualification will employ a system of numerical assessment with values of 0,0 to 10,0 points according to the valid legislation (R.D. 1125/2003 of 5 September, BOE. Number 224 of 18 September). The subject will be passed when the qualification of the student was over 5,0.

For the First Announcement or Edition (ordinary 1º period)

To) Modality of Continuous Evaluation:

The final note of the subject will combine the qualifications of the project realised in group and his oral exhibition (50%), as well as the proof written (50%).

They will value the behaviour and the implication of the student in the classes and in the realisation of the diverse activities programmed, the fulfillment of the terms of delivery and/or exhibition and defence of the works proposed, etc.

In case that a student do not reach the minimum of 5 points on 10 demanded in any of the sections, will have to realise a final examination in the date fixed by the Direction of the centre.

To be able to access to the continuous evaluation, the student has to can assist to 75% of the total of the classes, and to have delivered in due time and manner all the deliverables requested during the course.

b) Modality of Evaluation no Continuous:

It establishes a term of two weeks from the start of the course so that the student justifies with a document his impossibility to follow the process of continuous evaluation.

The student that renounce to the continuous evaluation will have to realise a final examination that will cover the whole of the contents of the subject, so many theorists like practical, and that it will be able to include test type test, questions of reasoning, resolution of problems and development of practical suppositions. The qualification of the examination will be 100% of the final note.

It demands reach a minimum qualification of 5,0 points on 10,0 possible to be able to pass the subject

For the Second Announcement or Edition (extraordinary of July)

The students that do not surpass the subject in the First Announcement will have a second announcement according to the calendar fixed by the centre.

The students that have not surpassed the subject in the First Announcement will be able to present to the Second Announcement, where will realise an examination that will cover the whole of the contents of the subject, so many theorists like practical, and that they will be able to include test type test, questions of reasoning, resolution of problems and development of practical cases. It demands reach a minimum qualification of 5,0 points on 10,0 possible to be able to surpass the subject.

Calendar of examinations: Verify /consult of up to date form in the page web of the centre:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Sources of information

Basic Bibliography

Project Management Institute, **GUIA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS**, 6ª, PMI, 2017

Project Management Institute, **A guide to the project management body of knowledge : (PMBOK guide)**, 6ª, PMI, 2017

Buchtik, Liliana, **Secrets to mastering the WBS in real-world project**, 2ª, PMI, 2013

Buchtik, Liliana, **Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos**, 11, Buchtik Global, 2013

Complementary Bibliography

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

ENI, **Microsoft Project 2016**, 1ª, ENI, 2016

Chatfield, Carls, **Microsoft Project 2016 step by step**, 1ª, MicroPress, 2016

Mulcahy, Rita, **Preparación para el examen PMP**, 8ª, RMC Public, 2013

Mulcahy, Rita, **PMP exam prepare**, 8ª, RMC Public, 2013

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

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

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

Recommendations

Other comments

All the documentation will be available and the communication will realise through the platform Faitic

Contingency plan

Description

Considering the uncertain and unpredictable evolution of the health alert caused by COVID-19, the University establishes an extraordinary planning that will be activated when the administrations and the institution determine it. It is based on safety, health and responsibility, and it guarantees teaching in an online or semi-presential modalities. These already planned measures will guarantee, at the required time, the development of teaching in a more agile and effective way, because they will be known in advance by students and teachers through the standardized tool for teaching guides DOCNET.

1. Semi-presential modality

Once the semi-presential teaching is required, it would mean a reduction of the capacity of the teaching spaces used in the face-to-face modality. Therefore, as the first measure of the centre, the capacity of the teaching spaces would be reformulated and informed to the teachers, in order to proceed to reorganize the formative activities for the rest of the semester. It should be noted that the reorganization will depend on the moment throughout the semester in which this semi-presential modality is activated. For the reorganization of the teaching activities, the following guidelines would be followed:

Through the FaiTIC platform, all the students will be informed about the new conditions under which the formative activities and assessment tests will be carried out at the end of the semester.

The tutorial sessions will be carried out by telematic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) with prior agreement.

Once some of the students have carried out experimental or computer laboratory practices in the face-to-face modality, if it

is possible, the rest of the students will have the possibility to perform the same or equivalent activities in the same modality.

For the rest of the activities until the end of the semester, it should be done a proper identification of those formative activities which can be done under face-to-face modality and those which will be carried out remotely.

Regarding the potential tools to be applied for the formative activities during the online mode, CampusRemoto and the FaiTIC platform will be used.

2. Online modality

In the event that the non-face-to-face teaching modality is required (suspension of all face-to-face formative and assessment activities), the tools currently available at the University of Vigo, CampusRemoto and the FaiTIC platform will be used. The reorganization will depend on the moment throughout the semester in which this online modality is activated. In the reorganization of the teaching activities, the following guidelines would be followed:

2.1. Communication

Through the FaiTIC platform, all the students will be informed about the new conditions under which the formative activities and assessment tests will be carried out at the end of the semester.

2.2. Adaptation and / or modification of teaching methodologies

As the teaching methodologies have been conceived for the face-to-face teaching modality, the teaching methodologies that would be kept and those which would be modified or replaced in the online modality are indicated below.

The teaching methodologies that would be kept, since they can be used in face-to-face and online teaching mode. Even if the teaching methodologies initially defined for the course were fundamentally conceived towards the full-classroom modality, the teaching staff considers that they keep in essence their effectiveness in the non-classroom modality. That is why it is proposed to keep them as they are, even if special attention will be paid to their right development and results.

Therefore, no changes will be made to the teaching methodologies initially defined for the course.

2.3. Adaptation of tutorial sessions and personalized attention

The tutorial sessions may be carried out by telematic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) with prior agreement.

2.4. Evaluation

No changes will be made neither to the evaluation tests, nor to their corresponding score weights, nor to their set dates.

2.5. Bibliography or additional material to facilitate self-learning

The teaching staff for the course will provide the students with the necessary learning materials to attend to the specific help needs of the students with respect to the course, according to the circumstances that turn out at any particular time, through the FAITIC portal.

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	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Moldes Mendiúña, Ana Belén			
Lecturers	Moldes Mendiúña, Ana Belén			
E-mail	amoldes@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Tratamento de correntes e efluentes			

Competencias

Code	
B1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.
B2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.
B3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.
B4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.
B5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.
B8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.
C18	Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.

D10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.	C18	D3 D10
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.	C18	D1 D5 D8
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.		D8 D10
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.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	D4 D10

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.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	24.5	36.75	61.25
Seminario	19	28.5	47.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	25	25
Prácticas con apoio das TIC	5	1	6
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	6.25	6.25
Exame de preguntas obxectivas	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
Lección maxistral	Exporanse os contidos teóricos da materia que permitan a resolución de problemas e a aplicación nun futuro, por parte do alumno, daquelas operacións básicas encamiñadas ao tratamento de correntes e efluentes. Para iso utilizarase en clase a lousa así como medios audiovisuais que permitan que a información chegue ao alumno dunha forma máis clara e precisa.
Seminario	Nos seminarios formularanse, expóranse 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 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 con apoio das TIC	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

Methodologies	Description
Lección maxistral	Axudaráselle ao alumno nas horas de tutoría a resolver aquelas dúbidas teóricas que non puido chegar a entender nas horas de clase presenciais. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Seminario	Axudaráselle ao alumno nas horas de tutoría a resolver aquelas dúbidas relacionadas coa resolución de problemas que non puido resolver nos seminarios presenciais. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas con apoio das TIC	Axudaráselle ao alumno nas horas de tutoría a resolver aquelas dúbidas relacionadas coa resolución das prácticas. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Axudaráselle ao alumno nas horas de tutoría a resolver aquelas dúbidas relacionadas coa resolución de problemas que non puido resolver de forma autónoma. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Tests	Description
Exame de preguntas obxectivas	Informaráselle ao alumno dos resultados das probas e aclararáselle aquelas dúbidas relacionadas co contido das probas. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

Description		Qualification Training and Learning Results			
Seminario	Nos seminarios formularanse, expóranse e resolveranse problemas relacionados co tratamento de correntes e fluentes, aplicando os coñecementos adquiridos nas sesións maxistrais. O alumno deberá buscar solucións aos problemas expostos, achegándose á problemática real. Ademais deberá saber buscar información relacionada cos problemas en cuestión, utilizando bases de datos adecuadas. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sostenibilidade e tratamento de residuos. Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	10	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C18	D1 D3 D4 D8

Resolución de problemas de forma autónoma	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. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos. Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. Coñecer as novas técnicas de tratamento, propoñendo e desenvolvendo solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, e aplicándoos a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñería. Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	20	C18 D5 D10
Prácticas con apoio das TIC	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. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos. Coñecer as novas técnicas de tratamento, propoñendo e desenvolvendo solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, e aplicándoos a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñería. Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	10	D3 D4 D10
Exame de preguntas obxectivas	Avaliaránse os coñecementos adquiridos en clase por parte do alumno, nun exame final que realizarase 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. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos. Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	30	B1 C18 D1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse distintos problemas, acorde cos coñecementos impartidos na clase, en un examen final que se realizará nas datas fixadas polo centro. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas que permitan aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos. Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gaseosas, relacionando todos os coñecementos adquiridos e interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma, favorecendo o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	30	B1 C18 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8

Other comments on the Evaluation

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

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Henry & Heinke, **Environmental Science and Engineering**, 2ª ed., Pretince Hall, 1989

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

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

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

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

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

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Mecánica de fluídos/V09G310V01305

Tecnoloxía ambiental/V09G310V01402

Plan de Continxencias

Description

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

1. Modalidade semipresencial

No caso de activarse a ensinanza semipresencial suporía unha redución dos aforos dos espazos docentes empregados na modalidade presencial, polo que como primeira medida o centro proporcionaría ao profesorado da materia a información relativa aos novos aforos dos espazos docentes, ao obxecto de que poida proceder a reorganizar as actividades formativas do que resta do cuadrimestre. Cabe sinalar que a reorganización dependerá do momento ao longo do cuadrimestre en que se activase dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións en que se desenvolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

No caso de que parte do alumnado tiña realizadas prácticas de laboratorio instrumental ou de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades ou equivalentes para o alumnado que non as realizou.

Das actividades que resten para rematar o cuadrimestre, identificar aquelas actividades formativas que poidan ser realizadas por todo o alumnado de forma presencial e as actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación as ferramentas a empregar nas actividades formativas que se realicen en modo non presencial, contarase co uso de CampusRemoto e a plataforma FaiTIC.

2. Modalidade non presencial

No caso en que se active a modalidade de ensino non presencial (suspensión de todas as actividades formativas e de avaliación presenciais) empregaranse as ferramentas dispoñibles na actualidade na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FaiTIC. As condicións de reorganización dependerán do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións nas que se devolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

2.2. Adaptación e/ ou modificación de metodoloxías docentes

Dado que as metodoloxías docentes están concibidas para a modalidade de ensino presencial indícanse a continuación as metodoloxías docentes que se manterían e cales se modificarían ou substituirían na modalidade non presencial.

As metodoloxías docentes mantéñense segundo o previsto, dado que poden empregarse en modalidade presencial e non presencial, agás das prácticas de laboratorio que serán substituídas por prácticas virtuais, utilizando soporte informático a través do campus virtual ou mediante videos interactivos.

2.3. Adaptación de atención de titorías e atención personalizada

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa..

2.4. Avaliación

As probas establecidas para a avaliación do alumno, así como o peso da cualificación das probas non variará, realizándose ditas probas a través do campus virtual.

2.5. Bibliografía ou material adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

A bibliografía recollida na guía docente considérase suficiente.

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	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Álvarez Zaragoza, María Luísa			
Lecturers				
E-mail				
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Xeofísica, xeoquímica e xeotermia			

Competencias	
Code	
C29	Xeoloxía xeral e de detalle.
C32	Modelado de xacementos.
D2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D7	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.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección xeofísica e xeoquímica	C29 C32	D8
Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira	C29 C32	D3 D7
Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e xeoquímicos	C29 C32	D2 D3 D5 D7
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aproveitamento e utilización da enerxía xeotérmica	C29 C32	D3 D5 D8

Contidos	
Topic	
1. XEOFÍSICA	1.1 Introducción á xeofísica 1.2 Método eléctrico de resistividades 1.3 Método electromagnético 1.4 Método gravimétrico 1.5 Método magnético 1.6 Método sísmico

2. XEOQUÍMICA

- 2.1 Introducción á xeoquímica
- 2.2 Ambientes xeoquímicos. O ambiente primario
- 2.3 O ambiente secundario
- 2.4 Campañas de prospección xeoquímica
- 2.5 Tipos de prospección xeoquímica
- 2.6 Interpretación de datos xeoquímicos

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	17.5	17.5	35
Resolución de problemas	12.5	12.5	25
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminario	5	5	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	10	11.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	10	11
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Traballo	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
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Úsase como complemento á lección maxistral
Prácticas de laboratorio	Actividade de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades relacionadas coa materia.
Seminario	Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico que permite profundar ou complementar os contidos da materia.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Seminario	Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
-----------	--

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para avaliación das competencias adquiridas. Resultados da aprendizaxe: - Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección xeofísica e xeoquímica - Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira - Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aproveitamento e utilización da enerxía xeotérmica	80	C29 C32	D3 D5 D7 D8
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. Resultados da Aprendizaxe - Coñecer e comprender os aspectos básicos da prospección xeofísica e xeoquímica - Coñecer os principios que gobernan a distribución e migración dos elementos químicos na terra e a súa aplicación directa en prospección mineira	10	C29 C32	D3 D5 D8
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Resultados da Aprendizaxe: - Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e xeoquímicos	5	C29 C32	D2 D3 D5 D7
Traballo	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia. Resultados da Aprendizaxe: - Coñecer as técnicas actuais e adquirir habilidades sobre o proceso de mostraxe, análise e interpretación de datos xeofísicos e xeoquímicos	5	C29 C32	D2 D3 D5 D7

Other comments on the Evaluation

Na primeira convocatoria (ordinaria de 2º período), a nota final será a suma das notas das probas de resposta curta, da resolución de problemas, do informe de prácticas e do traballo.

Na convocatoria extraordinaria de Xullo, o exame puntuará o 100% da nota final, expóndose cuestións relativas ás clases maxistras, ás prácticas de laboratorio e ás saídas realizadas durante o curso.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

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

Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen

atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

1. Modalidade semipresencial

No caso de activarse a ensinanza semipresencial suporía unha redución dos aforos dos espazos docentes empregados na modalidade presencial, polo que como primeira medida o centro proporcionaría ao profesorado da materia a información relativa aos novos aforos dos espazos docentes, ao obxecto de que poida proceder a reorganizar as actividades formativas do que resta do cuadrimestre. Cabe sinalar que a reorganización dependerá do momento ao longo do cuadrimestre en que se activase dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións en que se desenvolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

No caso de que parte do alumnado tiña realizadas prácticas de laboratorio instrumental ou de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades ou equivalentes para o alumnado que non as realizou.

Das actividades que resten para rematar o cuadrimestre, identificar aquelas actividades formativas que poidan ser realizadas por todo o alumnado de forma presencial e as actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación as ferramentas para a empregar para as actividades formativas que se realicen en modo non presencial, contarase co uso de CampusRemoto e a plataforma FaiTIC.

2. Modalidade non presencial

No caso en que se active a modalidade de ensino non presencial (suspensión de todas as actividades formativas e de avaliación presenciais) empregaranse as ferramentas dispoñibles na actualidade na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FaiTIC. As condicións de reorganización dependerán do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións nas que se devolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

2.2. Adaptación e/ ou modificación de metodoloxías docentes

Dado que as metodoloxías docentes están concibidas para a modalidade de ensino presencial indícanse a continuación as metodoloxías docentes que se manterían e cales se modificarían ou substituirían na modalidade non presencial.

As metodoloxías docentes que se manteñen son as seguintes, dado que poden empregarse en modalidade presencial e non presencial

☐ Lección maxistral: exposición on line en plataforma a definir, por parte do profesor, dos contidos sobre a materia.

☐ Resolución de problemas: traballo individual no que os alumnos resolverán problemas ou exercicios relacionados coa materia para determinar a comprensión das leccións maxistrais.

☐ Seminario: actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico que permite profundar ou complementar os contidos da materia.

As metodoloxías docentes que se modifican son as seguintes

☐ Prácticas de laboratorio: actividade de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades relacionadas coa materia realizada con vídeos explicativos ou interactivos.

2.3. Adaptación de atención de titorías e atención personalizada

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa..

2.4. Avaliación

A avaliación manterase con respecto ao indicado na guía docente excepto que a realización das probas será oral, por plataforma de a convenir.

2.5. Bibliografía ou material adicional para facilitar a auto-aprendizaxe
Non procede.

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	Choose	Year	Quadmester
	12	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Araújo Fernández, María			
Lecturers	Araújo Fernández, María			
E-mail	maraujo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario.			

Competencias

Code	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.
B2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.
B3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.
B4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.
B5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.
B8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.
C1	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.

- C2 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.
- C3 Coñecementos básicos sobre o uso de programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
- C4 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
- C5 Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía.
- C6 Coñecemento axeitado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
- C7 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría.
- C8 Comprensión dos conceptos de aleatoriedade dos fenómenos físicos, sociais e económicos, así como de incerteza.
- C9 Coñecementos de cálculo numérico básico e aplicado á enxeñaría.
- C10 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica e da termodinámica e a súa aplicación para a resolución dos problemas propios da enxeñaría. Transferencia de calor e materia e máquinas térmicas.
- C11 Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios e tecnoloxía de materiais.
- C12 Coñecemento de xeotecnia e mecánica de solos e de rochas.
- C13 Coñecemento de resistencia de materiais e teoría de estruturas.
- C14 Coñecemento de topografía, fotogrametría e cartografía.
- C15 Coñecemento dos principios de mecánica de fluídos e hidráulica.
- C16 Capacidade de análise da problemática da seguridade e saúde nos proxectos, plantas ou instalacións.
- C17 Coñecementos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeración de enerxía, rede de transporte, reparto e distribución, así como sobre tipos de liñas e condutores. Coñecemento da normativa sobre baixa e alta tensión. Coñecemento de electrónica básica e sistemas de control.
- C18 Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.
- C19 Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, reformulacións, control e seguimento.
- C20 Coñecemento de procedementos de construción.
- C21 Coñecemento da metodoloxía, xestión e organización de proxectos.
- C22 Capacidade de comprender e aplicar os principios de coñecemento básicos de química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría
- C23 Extracción de materias primas de orixe mineral.
- C24 Deseño e execución de obras superficiais e subterráneas.
- C25 Técnicas de perforación e sostemento aplicadas a obras subterráneas e superficiais.
- C26 Manexo, transporte e distribución de explosivos.
- C27 Ecoloxía e ordenación do territorio. Planificación e xestión territorial e urbanística.
- C28 Deseño, planificación e dirección de explotacións mineiras.
- C29 Xeoloxía xeral e de detalle.
- C30 Estudos xeotécnicos aplicados á minería, construción e obra civil.
- C31 Ensaos mineralóxicos, petrográficos e xeotécnicos. Técnicas de mostraxe.
- C32 Modelado de xacementos.
- C33 Elaboración de cartografía temática.
- C34 Deseño, operación e mantemento de plantas de preparación e tratamento de minerais, rochas industriais, rocas ornamentais e residuos.
- C35 Deseño, operación e mantemento de plantas de fabricación de materiais de construción.
- C36 Electrificación en industrias mineiras.
- C37 Enxeñaría dos materiais.
- C38 Metalurxia e tratamento de concentrados minerais, metais e aliaxes: industria metalúrxica férrea e non férrea, aliaxes especiais, ensaios metalotécnicos, etc.
- C39 Composición, estruturas, propiedade e aplicacións dos materiais xeolóxicos metalúrxicos.
- C40 Tratamento de superficies e soldaduras.
- C41 Ensaos e control de calidade de materiais metálicos e non metálicos, materiais cerámicos e plásticos.
- C42 Reciclaxe dos materiais metálicos.
- C43 Deseño, operación e mantemento de plantas de fabricación de materiais de construción.
- C44 Aproveitamento, transformación e xestión dos recursos enerxéticos.
- C45 Obras e instalacións hidráulicas. Planificación e xestión de recursos hidráulicos.
- C46 Industrias de xeración, transporte, transformación e xestión da enerxía eléctrica e térmica.
- C47 Operacións básicas de procesos.
- C48 Procesos de refino, petroquímicos e carboquímicos.
- C49 Enxeñaría nuclear e protección radiolóxica.
- C50 Loxística e distribución enerxética.
- C51 Enerxías alternativas e uso eficiente da enerxía.
- C52 Fabricación, manexo e utilización de explosivos industriais e pirotécnicos. Ensaos de caracterización de substancias explosivas. Transporte e distribución de explosivos.
- C53 Control da calidade dos materiais empregados

- D1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
- D2 Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
- D3 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
- D4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
- D5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
- D6 Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
- D7 Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
- D8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.
- D9 Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.
- D10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning
Results

Busca, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema

A1	B1	C1	D1
A2	B2	C2	D8
A5	B3	C3	
	B4	C4	
	B5	C5	
	B6	C6	
	B7	C7	
	B8	C8	
		C9	
		C10	
		C11	
		C12	
		C13	
		C14	
		C15	
		C16	
		C17	
		C18	
		C19	
		C20	
		C21	
		C22	
		C23	
		C24	
		C25	
		C26	
		C27	
		C28	
		C29	
		C30	
		C31	
		C32	
		C33	
		C34	
		C35	
		C36	
		C37	
		C38	
		C39	
		C40	
		C41	
		C42	
		C43	
		C44	
		C45	
		C46	
		C47	
		C48	
		C49	
		C50	
		C51	
		C52	
		C53	

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

D2
D4

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.

A2	B1	D1
A3	B2	D2
	B3	D3
	B4	D4
	B5	D5
	B6	D6
	B7	D7
	B8	D8
		D9
		D10

Capacidade de comunicación, planificación e organización.

A2	B1	D2
A4	B2	D3
A5	B3	D5
	B4	D8
	B5	D10

Contidos

Topic

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballo tutelado	0	299	299
Presentación	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
Traballo tutelado	Realización dun traballo orixinal e individual consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas de Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos no que se sinteticen e integren as competencias adquiridas ao longo de todo o grao.
Presentación	Presentación e defensa oral do traballo realizado fronte a un tribunal formado por profesores da escola.

Atención personalizada

Methodologies Description

Traballo tutelado	Atención personalizada por parte do titor/é durante o período de realización do traballo ben sexa presencial ou por medios telemáticos
-------------------	--

Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results
-------------	---

Traballo tuteladoVisto e prace do director TFG.
Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe da materia.

0	A1	B1	C1	D1
	A2	B2	C2	D2
	A5	B3	C3	D3
		B4	C4	D4
		B5	C5	D5
		B6	C6	D6
		B7	C7	D7
		B8	C8	D8
			C9	D9
			C10	D10
			C11	
			C12	
			C13	
			C14	
			C15	
			C16	
			C17	
			C18	
			C19	
			C20	
			C21	
			C22	
			C23	
			C24	
			C25	
			C26	
			C27	
			C28	
			C29	
			C30	
			C31	
			C32	
			C33	
			C34	
			C35	
			C36	
			C37	
			C38	
			C39	
			C40	
			C41	
			C42	
			C43	
			C44	
			C45	
			C46	
			C47	
			C48	
			C49	
			C50	
			C51	
			C52	
			C53	

Presentación	Presentación oral e resposta ás preguntas sobre o TFG que estime convenientes o tribunal.	100	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C2	D2
			A3	B3	C3	D3
	Resumo en póster A4 (10 ptos)		A4	B4	C4	D4
	Dificultade do traballo (30 ptos)		A5	B5	C5	D5
	Calidade da memoria (15 ptos)			B6	C6	D6
	Claridade da defensa pública (30 ptos)			B7	C7	D7
	Respostas ás preguntas do tribunal (15 ptos)			B8	C8	D8
					C9	D9
	Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe da materia				C10	D10
					C11	
					C12	
					C13	
					C14	
					C15	
					C16	
					C17	
					C18	
					C19	
					C20	
					C21	
					C22	
					C23	
					C24	
					C25	
					C26	
					C27	
					C28	
					C29	
					C30	
					C31	
					C32	
					C33	
					C34	
					C35	
					C36	
					C37	
					C38	
					C39	
					C40	
					C41	
					C42	
					C43	
					C44	
					C45	
					C46	
					C47	
					C48	
					C49	
					C50	
					C51	
					C52	
					C53	

Other comments on the Evaluation

Calendario do Traballo Fin de Grao. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Other comments

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

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

Plan de Continxencias

Description

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen, atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dunha maneira máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

1. Modalidade semipresencial

No caso de activarse o ensino semipresencial suporía unha redución dos aforos dos espazos docentes empregados na modalidade presencial, polo que como primeira medida o centro proporcionaría ao profesorado da materia a información relativa aos novos aforamentos dos espazos docentes, ao obxecto de que poida proceder a reorganizar as actividades formativas do que resta do cuadrimestre. Cabe sinalar que a reorganización dependerá do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización dos ensinos seguiríanse as seguintes pautas:

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións en que se desenvolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

No caso de que parte do alumnado teña realizadas prácticas de laboratorio instrumental ou de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades ou equivalentes para o alumnado que non as realizou.

Das actividades que resten para finalizar o cuadrimestre, identificar aquelas actividades formativas que poidan ser realizadas por todo o alumnado de forma presencial e as actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación as ferramentas para empregar nas actividades formativas que se realicen en modo non presencial, contarase co uso de CampusRemoto e a plataforma FaiTIC.

2. Modalidade non presencial

No caso en que se active a modalidade de ensino non presencial (suspensión de todas as actividades formativas e de avaliación presenciais) empregaranse as ferramentas dispoñibles na actualidade na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FaiTIC. As condicións de reorganización dependerán do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización dos ensinos seguiríanse as seguintes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións nas que se devolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

2.2. Adaptación e/ou modificación de metodoloxías docentes

Dado que as metodoloxías docentes están concibidas para a modalidade de ensino presencial indícanse a continuación as metodoloxías docentes que se manterían e cales se modificarían ou substituirían na modalidade non presencial.

As metodoloxías docentes que se manteñen son as seguintes, dado que poden empregarse en modalidade presencial e non presencial

Todas

As metodoloxías docentes que se modifican son as seguintes

Ningunha

2.3. Adaptación de atención de titorías e atención personalizada

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC,

...) baixo a modalidade de concertación previa.

2.4. Avaliación

No caso de que a defensa do TFG non poida realizarse en persoa no mesmo aula que o tribunal, por cuestións sanitarias, levará a cabo telemáticamente empregando os medios necesarios (campus remoto) e garantindo a identidade do alumnado.

2.5. Bibliografía ou material adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Ningunha
