

330301 - CM1 - Conreu de Mines I

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs: 2016
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE RECURSOS ENERGÈTICS I MINERS (Pla 2012). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Castellà

Professorat

Responsable: Laguillo Sabas, Miguel Rafael

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Extracció de matèries primeres d'origen mineral.
2. Disseny, planificació i direcció d'explotacions mineres.
3. Estudis geotècnics aplicats a la mineria, construcció i obra civil.
4. Assaigs geotècnics. Tècniques de mostreig.
5. Disseny i execució d'obres subterrànies.
6. Tècniques de sosteniment aplicades a obres subterrànies i superficials.

Transversals:

7. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
8. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
9. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Metodologies docents

Classes magistrals acompanyades d'exercicis pràctics.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Obtenció dels coneixements necessaris per determinar les propietats mecàniques i hidràuliques dels materials geològics per tal de dissenyar les construccions de túnels i altres obres subterrànies així com realitzar el càlcul de sosteniment. Identificar segons el tipus de jaciments, els diferents dissenys, planificació i direcció de la extracció de minerals en mines subterrànies.



330301 - CM1 - Conreu de Mines I

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330301 - CM1 - Conreu de Mines I

Continguts

<p>1: Estudis geotècnics aplicats</p>	<p>Dedicació: 16h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Classificació geomecànica adaptada a la construcció de excavacions subterrànies: Qualitats del terreny, dades que cal prendre durant la excavació, tractaments addicionals durant l'avanç, sosteniment de túnels basat en les classificacions geomecàniques antigues i modernes.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals dels conceptes bàsics. Classes pràctiques i treballs dirigits.</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els coneixements necessaris per determinar el sosteniment més adequat en obres subterrànies en base a les classificacions geomecàniques mostrades.</p>	
<p>2: Disseny i execució d'obres subterrànies</p>	<p>Dedicació: 33h Grup gran/Teoria: 12h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció: Mètodes de excavació, equips de desenrunament, sosteniment d'avanç i control geotècnic. Túnels en roca: El nou mètode austríac (NATM). Introducció, justificació de les bases del mètode, errors en l'aplicació del mètode. Túnels en sòls: Màquines rozadores. Excavació per mètodes tradicionals: Mètode belga, alemany i anglès. Excavació per màquines integrals: talps i escuts.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals dels conceptes bàsics. Aprofundiment dels temes explicats a les classes magistrals mitjançant treballs tutelats. Les conclusions s'exposaran a classe.</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els coneixements necessaris per determinar el mètode d'excavació més adequat a utilitzar per a l'excavació d'obres subterrànies.</p>	

330301 - CM1 - Conreu de Mines I

<p>3: Inestabilitat estructural</p>	<p>Dedicació: 26h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 8h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Representació de les mesures de camp de discontinuïtats i obtenció dels plans presents al massís rocós mitjançant la projecció estereogràfica. Determinació de falques inestables. Anàlisi de la ruptura plana, en falca i per bolcada mitjançant tests cinemàtics. Determinació del coeficient de seguretat. Riscos geològics en túnels. Descripció de casos reals en diferents tipus de roques. Exercicis de trencada de talussos.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals de conceptes bàsics. Desenvolupament dels temes explicats a classe mitjançant treballs tutelats. Les conclusions seran exposades a classe. Realització de classes pràctiques.</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els coneixements necessaris per l'aplicació de projeccions estereogràfiques per tal d'avaluar el potencial de falques i blocs inestables, així com l'utilització de tests cinemàtics pels possibles trencaments de talussos relacionats amb la construcció i el manteniment d'obres subterrànies. Per últim avaluar criteris per a l'estabilització i protecció de les possibles inestabilitats.</p>	
<p>4: Mètodes d'explotació subterrània</p>	<p>Dedicació: 35h Grup gran/Teoria: 14h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció: Descripció dels diferents mètodes d'explotació de mines subterrànies segons el tipus de suport de les explotacions.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals de conceptes bàsics. Realització de classes pràctiques.</p> <p>Objectius específics: A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els coneixements necessaris per identificar segons el tipus de jaciment dels possibles mètodes de d'arrencada i avaluar en cada un d'ells els avantatges i inconvenients de cara a l'estabilitat, qualitat, i economia de l'explotació.</p>	

330301 - CM1 - Conreu de Mines I

5: Càrrega, Transport i extracció en Minería subterrània

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 16h

Aprentatge autònom: 24h

Descripció:

Descripció del cicle d'avanç d'una explotació subterrània i dels diferents sistemes d'arrencada, càrrega i transport del mineral per l'interior de la mina i el procés de extracció del mineral a superfície.

Activitats vinculades:

Classes magistrals de conceptes bàsics. Realització de classes pràctiques.

Objectius específics:

A l'acabar aquest apartat l'alumne ha d'adquirir els coneixements necessaris per identificar els diferents processos de extracció en una mina subterrània i calcular les característiques dels equips de transport mitjançant cinta transportadora, pancer i vehicle sobre rodes.

330301 - CM1 - Conreu de Mines I

Planificació d'activitats

1: PROVA INDIVIDUAL D'AVALUACIÓ 1	Dedicació: 10h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Grup gran/Teoria: 8h
<p>Descripció: Realització individual a l'aula d'un exercici escrit. Correcció per part del professor.</p> <p>Material de suport: Preguntes teòriques i pràctiques</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Contestar les preguntes teòriques i resolució dels problemes per part de l'estudiant. La nota obtinguda representa el 45% de la nota final.</p> <p>Objectius específics: Avaluar els coneixements adquirits pels alumnes dels temes 1, 2 i 3.</p>	
2: PROVA INDIVIDUAL D'AVALUACIÓ 2	Dedicació: 10h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 8h
<p>Descripció: Realització individual a l'aula d'un exercici escrit. Correcció per part del professor.</p> <p>Material de suport: Preguntes teòriques i pràctiques.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Contestar a les preguntes teòriques i resolució per part de l'alumne dels casos pràctics plantejats. La nota obtinguda representa el 22.5% de la nota final.</p> <p>Objectius específics: Avaluar els coneixements adquirits per l'alumne del tema 4.</p>	
3: PROVA INDIVIDUAL D'AVALUACIÓ 3	Dedicació: 10h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 8h
<p>Descripció: Realització individual a l'aula d'un exercici escrit. Correcció per part del professor.</p> <p>Material de suport: Preguntes teòriques i pràctiques.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Contestar a les preguntes teòriques i resolució per part de l'alumne dels casos pràctics plantejats. La nota obtinguda representa el 22.5% de la nota final.</p> <p>Objectius específics: Avaluar els coneixements adquirits per l'alumne del tema 5.</p>	

330301 - CM1 - Conreu de Mines I

Sistema de qualificació

La calificación final se calcula de la siguiente forma:

$$N_{\text{final}} = 0,5 N_{\text{ex-1}} + 0,25 N_{\text{EX-2}} + 0,25 N_{\text{EX-3}}$$

N_{final}: Qualificació final.

Nex-1: Qualificació de la prova individual 1. (BLOC 1)

Nex-2: Qualificació de la prova individual 2.

Nex-3: Qualificació de la prova individual 3.

$$N_{\text{ex-2}} + N_{\text{ex-3}} = \text{BLOC 2}$$

Normes de realització de les activitats

Per fer mitja entre les diferents parts, cal obtenir una nota igual o superior a 3 al BLOC 1 i al BLOC 2.

Bibliografia

Bàsica:

López Jimeno, C (edit). Manual de túneles y obras subterráneas. Madrid: E.T.S.I. Minas. Universidad Politécnica de Madrid, 2011. ISBN 9788496140370.

López Gimeno, C. Ingeo túneles. Madrid: Carlos López Jimeno, 1998-2009. ISBN 849614013X.

Hoek, E. ; Brown, E.T. Underground excavations in rock. London: Institution of Mining and Metallurgy, 1990. ISBN 0419160302.

Pla Ortiz de Urbina, F. Fundamentos de laboreo de minas. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, 1994. ISBN 8485616059.

Bustillo Revuelta, M. Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras. Madrid, 1997. ISBN 8492170824.

Díaz Aguado, M.B. Carga, transporte y extracción en minería subterránea. Septem Ediciones, 2006. ISBN 9788496491458.

Complementària:

Lopez Jimeno, C (ed.). Ingeniería del terreno. Madrid: U.D. Proyectos : E.T.S.I. Minas, U.P.M, 2002-2010. ISBN 8496140121.

Toraño Javier. Obras subterráneas. Infraestructura minera. Túneles y Microtúneles. Oviedo,

International Congress on Tunnels and Water (1988 : Madrid, Espanya). Tunnels and water : water and its influence on the design, construction, and exploitation of tunnels and undergrounds works = Los túneles y el agua = Les tunnels et l'eau. Rotterdam: A.A. Balkema, 1988-1989. ISBN 9061918219.

Hartman, Howard L. SME Mining Engineering Handbook. 2nd ed. Littleton, Col: Society for Mining, Metallurgy and Exploration, 2002. ISBN 0873351002.

Hustrulid, W. A. ; Bullock, Richard Lee (editors). Underground Mining Methods: Engineering Fundamentals and International Case Studies. Littleton, Colorado: Society for Mining, Metallurgy and Exploration, 2001. ISBN 0873351932.

Gertsch, Richard E. ; Bullock, Richard Lee (editors). Techniques in Underground Mining: Selections from Underground Mining Methods Handbook. Littleton, Colorado: Society for Mining, Metallurgy and Exploration, 1998. ISBN 0873351630.