

330434 - MIPO - Minería Potássica

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA MINERA (Pla 2016). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: Sánchez Comellas, Alberto

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Geologia.
2. Mecànica de roques.
3. Explotació.
4. Sosteniment.
5. Subsídències.
6. Integritat de les barreres geològiques davant l'aigua.
7. Col·lapses.
8. Plantes de flotació de potassa.
9. Productors i mercats.

Transversals:

10. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.
11. 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.
12. 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.
13. 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.

Metodologies docents

Totes les classes estan obertes a la participació dels alumnes; s'imparteixen amb el suport de diapositives i transparències. S'expliquen nombrosos casos pràctics per clarificar les diferents parts de l'assignatura. També es fa una visita a una Mina de potassa del Bages per conèixer de primera ma les diferents parts de les matèries que s'han tractat a classe amb explicacions del professor i del tècnic que ens acompanyarà a la visita i haurà participació de l'alumnat per aclarir els dubtes que es presentin.

330434 - MIPO - Minería Potàssica

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aprendre: els diferents factors que afecten l'explotació de les evaporites, el seu comportament amb el temps, així com la maquinària per cada tipus de jaciment i el sosteniment idoni per cada situació.

Saber valorar els paràmetres bàsics per avaluar les afeccions de les mines amb les subsidències, la integritat de les barreres geològiques i els col·lapses en mines.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	0h	0.00%
	Hores grup mitjà:	60h	40.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330434 - MIPO - Minería Potàssica

Continguts

<p>Títol del contingut 1: GEOLOGIA</p>	<p>Dedicació: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 8h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Origen, temps geològics i regions. -Tipus de sals i altres materials (argiles i gasos). -Estructures. -Casos pràctics (IBP, CPL, Uralkali, Saskatchewan), així com altres mines (minería metàl·lica subterrània del Sur d'Espanya.) <p>Activitats vinculades:</p> <p>Classe magistral amb diapositives, suport de vídeos per conèixer els jaciments i estructures d'evaporites a la conca del Bages i altres.</p>	
<p>Títol del contingut 2: MECANICA DE ROQUES</p>	<p>Dedicació: 20h Grup mitjà/Pràctiques: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Propietats mecàniques. -Assajos de laboratori. -Discontinuitats. -Comportament mecànic dels materials salins, Creep. -Models de comportament, Reologia. -Estat tensional. -Tensions in situ. -Tensions induïdes. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Classe magistral amb diapositives, suport de vídeos per conèixer el comportament de les roques salines amb esforços, aplicacions de la reologia i assajos de creep.</p>	

330434 - MIPO - Minería Potássica

Títol del contingut 3: EXPLOTACIÓ	Dedicació: 16h Grup mitjà/Pràctiques: 16h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mètodes d'explotació; càmeres i pilars, "longwall" . -Maquinaria; (dimensionament, sistema de càlcul, millors practiques). -Sosteniment, (comportament i estabilitat; bulons, cables, malles, arcs d' acer i vigas) dimensionament, control (qualitat, inspecció, instrumentació; convergències, extensòmetres, tell tales). <p>Activitats vinculades:</p> <p>Classe magistral amb diapositives i suport de vídeos per conèixer els diferents mètodes de explotació de les roques evaporítiques així com una exposició de la diferents maquines que s'utilitzen per la seva explotació. També hi ha l'objectiu de saber calcular i dimensionar de forma empírica els diferents elements que constitueixen el sosteniment.</p>	
Títol del contingut 4: SUBSIDENCIES	Dedicació: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 4h
<p>Descripció:</p> <p>Desenvolupament de l'afecció de les explotacions mineres a la superfície exterior del terreny, conèixer els diferents tipus de subsidència en funció del mètode d'explotació a interior de Mina.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Classe magistral amb diapositives i exemples pràctics per establir els mecanismes que permetin el coneixement i càlcul de les subsidències, donant atenció significativa als factors ambientals i socials.</p>	
Títol del contingut 5: INTEGRITAT DE BARRERAS GEOLOGIQUES DEVANT L'AIGUA	Dedicació: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 4h
<p>Descripció:</p> <p>Desenvolupament dels efectes que pot produir l'aigua a la mineria de les evaporites davant de la integritat de les barreres geològiques. Com a una de les raons de risc per aquest tipus de mineria.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Classe magistral amb diapositives i exemples pràctics per el coneixement de les diferents aigües subterranis que es poden trobar i la seva caracterització.</p>	

330434 - MIPO - Minería Potássica

<p>Títol del contingut 6: COL.LAPSES</p>	<p>Dedicació: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 4h</p>
<p>Descripció: Coneixement dels efectes que poden produir les deformacions interiors de les mines degut a l'explotació minera i la seva dependència amb els ratis d'extracció i del temps d'explotació.</p> <p>Activitats vinculades: Classe magistral amb diapositives i exemples pràctics donant com exemples diferents tipus de col·lapses que s'han produït en mines de sal al llarg de la història de la mineria.</p>	
<p>Títol del contingut 7: PLANTES DE TRACTAMENT</p>	<p>Dedicació: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 3h</p>
<p>Descripció: Processament del mineral des de que s'extreu de la mina fins la seva comercialització, així com exposar els diferents passos de la flotació referida a la potassa.</p> <p>Activitats vinculades: Classe magistral amb diapositives per conèixer el procés d'elaboració, matxucadores, molins, cel·les de flotació, filtres premsa. I els seus additius durant el processament.</p>	
<p>Títol del contingut 8: PRODUCTORS I MERCATS</p>	<p>Dedicació: 1h Grup mitjà/Pràctiques: 1h</p>
<p>Descripció: Coneixement dels diferents productors de potassa i els diferents tipus de mercats al món considerats com una matèria prima estratègica.</p> <p>Activitats vinculades: Conèixer els diferents productors i els seus costos d'empresa per valorar la seva situació davant de els mercats i quins podrien ser els aspectes de millora per ser més competitiu.</p>	

330434 - MIPO - Minería Potàssica

Planificació d'activitats

1. PRÀCTICA: VISITA A UNA MINA DEL BAGES (OPTATIVA)	Dedicació: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 6h
<p>Descripció: Visita de una mina de potassa del Bages per conèixer i validar els coneixements adquirits a classe respecte a les diferents parts de l'assignatura.</p> <p>El professor i els tècnics de la Mina expliquen les parts de geologia, mecànica de roques, explotació i les màquines que s' utilitzen a l'explotació minera.</p> <p>Material de suport: Tot el material així com las EPI's ho ha proposat ICL.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'assistència a la mina és totalment voluntària i es realitzarà d'acord entre la Empresa ICL i l'UPC.</p> <p>Objectius específics: Veure i aclarir dubtes sobre les matèries que s'imparteixen a classe.</p>	

Sistema de qualificació

Durant el curs es realitzarà tres examens. La qualificació final es calcula amb la fórmula següent:

$$N_{\text{final}} = (N_{\text{ex}}/3) * 0,75 + N_{\text{asis}} * 0,10 + N_{\text{lb}} * 0,15$$

N_{final} : qualificació final.

N_{ex} : qualificació per cada examen.

N_{asis} : Assistència 10%

N_{lb} : problemes i treball són necessaris per obtenir la nota final (15%)

L'examen consta d'una part teòrica on s'han de demostrar els coneixements adquirits en la matèria i una altra pràctica amb algun dels exercicis explicats durant les classes i un treball.

Els alumnes que no superin el curs es podran presentar a l'examen final de l'assignatura. L'examen final constarà de part teòrica i part pràctica. La nota obtinguda en aquest l'examen final serà la nota definitiva de l'assignatura.

330434 - MIPO - Minería Potàssica

Bibliografia

Bàsica:

- Cristescu, N.; Hunsche, U.. Time effects in rock mechanics. New York: Wiley, 1997. ISBN 0471955175.
- Pariseau, William G. Design analysis in rock mechanics. London: Taylor & Francis, 2007. ISBN 9780415403573.
- Amadei, Bernard ; Stephansson, Ove. Rock stress and its measurement. New York: Chapman & Hall, 1997. ISBN 0412447002.
- Cristescu, N. D. Rock rheology. Dordrecht: Kluwer Academic, 1989. ISBN 9024736609.
- Cristescu, N. D.; Gioda, G.. Visco-plastic behaviour of geomaterials. Wien: Springer-Verlag, 1994. ISBN 9783211825860.
- Ayala Carcedo, F.J. [et al.]. Introducción a los usos industriales y urbanos del espacio subterráneo y su tecnología. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 1986.
- Jeremic, M.J.. Rock mechanics in salt mining. Rotterdam: A.A. Balkema, 1994. ISBN 9054101032.
- Darling, Peter, ed. SME Mining engineering handbook. 3rd ed. Littleton: Society for Mining, Metallurgy and Exploration, 2011. ISBN 9780873352642.

Complementària:

- Campos de Orellana, J. A. Trabajos en minas de potasa [documentació d'Iberpotash]. Súria: Iberpotash, [200?].
- Bibliografia d'Iberpotash [recull bibliogràfic]. Súria: ICL Iberia, [200?-].
- Herrera Herbert, J.; Gómez Jaén, J. P. Diseño de explotaciones e infraestructuras mineras subterráneas [en línia]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, 2007 [Consulta: 03/05/2018]. Disponible a: <http://oa.upm.es/21841/1/071101_L3_labores_subterraneeas_2.pdf>.
- Treballs de reologia [apunts]. Valencia: Universitat Politecnica de Valencia, [200?-].
- RocScience [programes informàtics] [en línia]. Melissia: Geosysta, 2018 [Consulta: 03/05/2018]. Disponible a: <<http://geotechpedia.com/Software/Publisher/2/RocScience>>.
- Lain, R. Consideraciones geotécnicas [documentació d'Iberpotash]. Súria: Iberpotash, [200?].
- Obert L.; Duvall, W. I.; Merrill, R. H. Design of underground openings in competent rock [en línia]. Washington: U.S. Department of the Interior, Bureau of Mines, 1960 [Consulta: 03/05/2018]. Disponible a: <<https://digicoll.manoa.hawaii.edu/techreports/PDF/USBM-587.pdf>>.
- The mechanical behavior of salt. Vol. I-VIII. Boca Raton: CRC Press/Balkema, [1981?-].
- Somerton, W. H., ed. Rock mechanics: theory and practice: proceedings: Eleventh Symposium on Rock Mechanics, held at the University of California, Berkeley, California, June 16-19, 1969. New York: Society of Mining Engineers, American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers, 1970.
- Laboratorio Oficial J. M. Madariaga. Guía sobre control geotécnico en minería subterránea [en línia]. Madrid: Gobierno de España, Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2015 [Consulta: 03/05/2018]. Disponible a: <<https://energia.gob.es/mineria/Seguridad/Guias/Gu%C3%ADas/Guia-control-geotecnico-mineria-subterranea.pdf>>.