

Guia docent

250308 - MINERAL - Mineralogia

Última modificació: 04/12/2018

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA GEOLÒGICA (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2018 **Crèdits ECTS:** 9.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: ALBERT SOLER GIL

Altres: JORDI PALAU CAPDEVILA, JOSEP ROQUÉ ROSELL, ALBERT SOLER GIL, ESPERANÇA TAULER FERRÉ

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

4035. Assaigs mineralògics, petrogràfics i geotècnics. Tècniques de mostreig.

4036. Capacitat de selecció de tècniques de mostreig i execució d'assajos mineralògics, petrogràfics i geotècnics.

Transversals:

591. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

597. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

601. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 2 hores a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran).de teoria, i dues hores de pràctiques. A més cada 2 setmanes cada grup de pràctiques té un grup de pràctiques tutoritzat a l'aula de practiques.Es dediquen a classes teòriques 2 hores en grup gran, en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis. Les practiques en grup petit, estan destinades a l'aprenentatge d'habilitats tals com la identificació mineral amb diverses tècniques (microscopia de llum transmesa, reflectida i a visu.S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual de la Universitat de Barcelona (<http://campusvirtual.ub.edu/>): continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Coneixements de mineralogia i capacitat per aplicar-los a les matèries científico-tecnològiques i a l'enginyeria geològica en general. En finalitzar el curs l'alumne haurà adquirit la capacitat de: 1. Resoldre problemes cristal·logràfics, incloent-hi la capacitat de visió espacial. Descriure la forma externa dels cristalls i de la seva estructura. 2. Aplicar la metodologia d'identificació mineral mitjançant tècniques de reconeixement a ull nu i microscòpia de llum transmesa i reflectida. 3. Interrelacionar dades cristal·logràfiques i geoquímiques de minerals amb la seva estabilitat, gènesi, condicions de formació i durabilitat. Coneixements generals sobre els minerals constituents de roques més rellevants en geologia. Comprensió del comportament del terreny des del punt de vista de l'enginyeria amb una atenció especial a la comprensió i la deducció de les propietats dels sòlids a partir de l'estructura i la composició química. Per tant són necessaris coneixements de: periodicitat atòmica, càlcul cristal·logràfic, simetria, difracció RX, anisotropia, isomorfisme, polimorfisme, tècniques d'estudi en mineralogia, característiques estructurals i químiques bàsiques dels minerals (silicats, elements nadius, sulfurs, halurs, sulfats, carbonats, fosfats, etc.) i del seu comportament en el cicle extern i en l'intern, i la seva durabilitat en condicions meteòriques. Coneixements d'identificació dels principals minerals en geologia i en l'obra pública i l'enginyeria minera. Identificació a ull nu, microscòpia de llum transmesa i reflectida.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores activitats dirigides	9	4.00
Hores aprenentatge autònom	126	56.00
Hores grup mitjà	30	13.33
Hores grup petit	21	9.33
Hores grup gran	39	17.33

Dedicació total: 225 h

CONTINGUTS

Cristal·lografia

Descripció:

Estructura cristal·lina Simetria Estructures cristal·lines Problemes cristal·lografia Òptica

Objectius específics:

propietats de la matèria cristal·lina, vectors de periodicitat, filera reticular, pla reticular, volum cel·la, espaiat reticular i sistemes cristal·lins elements de simetria, grups puntuals de simetria, morfologia cristal·lina Empaquetaments compactes. Regles de Pauling. Estructures cristal·lines de minerals. Saber usar el microscopi de llum transmesa i reflexada

Dedicació: 76 h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Grup petit/Laboratori: 14h

Aprenentatge autònom: 44h 48m

Mineralogia: Generalitats

Descripció:

Aquesta sessió permetrà conèixer les principals tècniques de caracterització química i física de materials que permeten identificar els minerals i conèixer llur composició química i el seu grau d'alteració. Sortida de camp 2 dies

Objectius específics:

El objectiu principal d'aquest tema es adquirir l'habilitat de saber escollir quina tècnica d'estudi cal usar en front d'un determinat problema mineralògic (coneixer el quimisme, identificar un mineral, caracteritzar el seu color, etc.). Saber interrelacionar conceptes de mineralogia, geologia i obra pública

Dedicació: 45 h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 16h

Aprenentatge autònom: 26h 36m

Altres minerals d'interès econòmic

Descripció:

Classificació, classificació de Goldsmith dels elements. Elements nadius metàl·lics, semimetàl·lics i no metàl·lics. Estabilitat, usos i gènesis. Òxids i hidròxids. Classificació: òxids cúbics, romboèdrics, ròmbics, propietats i usos.. Estabilitat: sistema Fe-Ti-O; Fe-O-MgO-TiO₂; Fe-O-MnO-TiO₂, Fe-O-Al₂O₃-TiO₂, Fe-O-MgO-Al₂O₃, Sn-Cu-Fe-O-S, sistemes amb Cr₂O₃, geotermometria i geobarometria. Textures i indicadors petrogenètics. Sulfurs i sulfosals, classificació. Isòtops del sofre, elements traçad'interès econòmic o mediambiental, paper dels sulfurs en els àrids de construcció. Classificació: estequiometria, estructures compactes, en capes, en cadenes, etc, propietats i usos Estabilitat, textures, geotermometria i geobarometria. Sulfosals: classificació estructural i química, usos. Reconeixement de visu de les menes metàl·liques Microscopia de llum reflexada

Objectius específics:

Coneixer els principals minerals d'aquesta classe mineral, els seus usos, estabilitat i gènesis. Conèixer els minerals de la classe mineral dels òxids e hidròxids més importants. Aplicacions en el coneixement de les condicions de formació i gènesis de processos geològics (geotermometria, fugacitat d'oxigen, etc). Coneixer els principals sulfurs i sulfosalts des d'un punt de vista econòmic i mediambiental Saber reconèixer els principals minerals metàl·lics amb interès econòmic Saber reconèixer els principals minerals opacs mitjançant el microscopi de llum reflexada

Dedicació: 64 h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 22h

Aprenentatge autònom: 37h 48m

Minerals Constituents de Roques

Descripció:

Halurs: Generalitats, estructura i classificació. Propietats, estabilitat, gènesis i usos. Problemàtica dels halurs en geotècnia. Carbonats: Cristal·loquímica, estructures i classificació. Grup de la calcita, Grup de la dolomita, Grup de l'aragonita. Estabilitat, metaestabilitat i gènesis. Usos, ciment portland i ciment aluminos, patologies i durabilitat. Sulfats: Cristal·loquímica i classificació. Sulfats anhidres i hidratats. Propietats, estabilitat, gènesis i usos. El guix com a material de construcció. Silicats: Característiques del grup SiO_4 , Cristal·loquímica i classificació estructural dels silicats, característiques comunes. Nesosilicats: Grup de l'olivina, estructura, cristal·loquímica, isomorfisme, estabilitat i gènesis. Polimorfisme del Al_2SiO_5 , estructura i estabilitat. Grup dels granats: quimisme, estabilitat i gènesis. Estaurolita. Sorosilicats: Grup de l'epidota i vesuvianita, estructura, estabilitat i gènesis. Ciclosilicats: Beril·le, cordierita i Grup de la turmalina, estructura, característiques, estabilitat, gènesis i usos. Inosilicats: Cristal·loquímica i propietats comunes. Piroxens, classificació, isomorfisme, estabilitat i gènesis. Piroxenoids, estructura, estabilitat, gènesis i usos. Amfibols, estructura, classificació, estabilitat, gènesis i usos. Fil·losilicats: Estructures dioctàedriques i trioctàedriques. Miques. Talc, pirofilita. Serpentina. Clorita. Propietats, estabilitat i usos. Argiles, estructura, classificació i gènesis. Problemàtica de les argiles expansives en l'obra civil, usos industrials de les argiles. Tectosilicats: Classificació i característiques comunes, Quars i polimorfs, varietats i òpal, propietats, usos i gènesis. Feldspats, isomorfisme i polimorfisme. Sèrie dels feldspats alcalins i de les plagiòclasis, propietats, usos i gènesis. Feldspatoids, estructura, propietats, estabilitat i gènesis. Zeolites, característiques, propietats, gènesis i usos. Identificació dels principals minerals formadors de roques. Identificació de minerals al microscopi de llum transmesa.

Objectius específics:

Relacionar els conceptes de estructura, quimisme i propietats dels minerals de la classe dels halurs y llur problemàtica en obra. Relacionar els conceptes de estructura, quimisme i estabilitat dels minerals de la classe dels sulfats. Relacionar els conceptes de estructura, quimisme i estabilitat dels minerals de la classe dels silicats. Adquirir els coneixements necessaris per entendre quins silicats s'han de trobar als diferents ambients geològics de la terra: escorça, mantell. Tenir coneixements d'estabilitat mineral per poder en cursos posteriors cursar els continguts de petrografia. Relacionar els conceptes d'estabilitat mineral i de durabilitat de roques cara a l'obra pública. Adquirir els coneixements necessaris d'argiles per entendre el comportament del terreny (problemes de subsidència o inflament del terreny per presència d'argiles expansives, esllavissades del terreny, etc.). Aprendre a identificar a visu els minerals formadors de roques. Saber identificar els principals minerals formadors de roques al microscopi.

Dedicació: 108 h

Grup gran/Teoria: 13h

Grup petit/Laboratori: 32h

Aprentatge autònom: 63h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Teoria: Exàmens parcials eliminatoris de matèria de la part de Cristal·lografia i de mineralogia. Pràctiques: Exàmens parcials eliminatori de matèria de identificació a visu de minerals constituents de roques i de menes. Exàmens parcials eliminatori de matèria de identificació al microscopi de llum transmesa de minerals constituents de roques i de identificació de menes al microscopi de llum reflexada. Per poder-se examinar de reconeixement de minerals al microscopi de llum transmesa serà imprescindible haver superat una prova prèvia de reconeixement de quars - plagiòclasi - feldspat potàssic en una roca plutònica àcida. En el cas d'haver d'anar a reavaluació, sols es guardaran les notes de teoria i pràctiques iguals o superiors a 6. Mitjançant el fòrum dels dossiers electrònics es mantindrà un debat sobre diferents casos teòrics, en el qual el professorat actuarà com a moderador del debat. A més es realitzaran exercicis en línia al campus virtual. Aquestes activitats d'avaluació continuada al llarg del curs correspondran a l'10% de la nota final. Es obligatori entregar tots els exercicis per tal de ser avaluat amb avaluació continuada. Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació: Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats com a no presentats. La qualificació màxima en el cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut realitzar alguna de les proves d'avaluació continuada. Aquestes proves hauran d'estar autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent. Avaluació única Teoria: Examen final de Cristal·lografia i de Mineralogia (dues convocatòries). Pràctiques: Examen final (dues convocatòries) en el qual s'haurà de demostrar la capacitat de reconeixement mineral a visu, i al microscopi de llum transmesa.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua en el període programat, es considerarà com no presentat i s'haurà d'anar a revaluació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Deer, W.A.; Howie, R.A.; Zussman, J. An introduction to the rock-forming minerals. 3rd ed. Brassmill Lane: Geological Society, 2011. ISBN 9780903056274.
- Mackenzie, W.S.; Guilford, C. Atlas of rock-forming minerals in thin section. 1980. London: Longman Scientific & Technical, 1980. ISBN 058245591X.
- Klein, C.; Dutrow, B. Manual of mineral science. 23rd ed. New York: John Wiley and Sons, 2007. ISBN 9780471721574.
- Zoltai, T.; Stout, J.H. Mineralogy: vol. 1: concepts and principles. Minneapolis (Minn.): Burgess, 1985. ISBN 0808726064 (V.1).
- Nesse, W.D. Introduction to mineralogy. 4th ed. Oxford University Press, 2014. ISBN 9780199846283.
- Garreta, M.; Soler, A. Mineralogia de menes metàl·liques: un entorn virtual per a la identificació mineral (CD-ROM). Barcelona: Publicacions i edicions Universitat de Barcelona, 2005. ISBN 978-84-475-2843-1.

Complementària:

- Deer, W.A.; Howie, R.A.; Zussman, J. An introduction to the rock-forming minerals. 3rd ed. Brassmill Lane: Geological Society, 2011. ISBN 9780903056274.
- Prewitt, C.T. (ed.). "Pyroxenes". Reviews in Mineralogy. Vol. 7.