



GEOLOGIAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Hirugarren mailako Ikaslearen Gida 2014-2015

Edukien taula

1.- GEOLOGIAKO GRADUARI BURUZKO INFORMAZIOA

..... AURKEZPENA
 TITULAZIOAREN GAITASUNAK
 GRADUKO IKASKETEN EGITURA
 HIRUGARREN MAILAKO IRAKASGAIAK GRADUAREN TESTUINGURUAN
 EGIN BEHARREKO JARDUERA MOTAK
 TUTORETZA PLANA

2.- HIRUGARREN MAILAKO IRAKASGAIEI BURUZKO INFORMAZIOA

..... LEHENENGO LAUHILEKOKOAK
 BIGARREN LAUHILEKOKOAK

3.- EUSKARAZKO TALDEARENTZAKO INFORMAZIO ESPEZIFIKOA

..... TALDEKO IRAKASLEAK

1.- GEOLOGIAKO Graduari buruzko informazioa

Aurkezpena

Geologia Lurra bere osotasunean aztertzen duen zientzia da. Lurraren osaera, egitura, jatorria eta iraganean edo gaur egun bertan gertatzen diren mota guztietako fenomenoak aztertzen ditu, fenomeno horiek arroketan grabatuta utzitako informazioan oinarrituta. Geologoek lurraren gainazaleko eta lurrazpiko informazioa bildu eta interpretatzen dute. Informazio horrek planetaren iraganeko historia, aurreikus daitezkeen aldaketak eta gainerako eguzki sistemarekin duen harremana zehaztea ahalbidetzen du. Planeta honetan bizi gara eta bertatik hartzen ditugu bizitzeko behar ditugun baliabideak, Eguzkitik datozenak alde batera utzita. Horrek sobera arrazoitzen du ezagutza geologikoak gizarteari ingorriko dizkioten geologoak edukitzeko beharra.

Titulazioaren gaitasunak

Geologian titulatuaren irteera profilak gai horretako eta zeharkako beste gai batzuetako oinarritzko ezagutzak eta ezagutza zehatzak izan behar ditu. Ezagutza horiek graduatuaren prestakuntza osoarekin harremana izango dute eta lan jarduerako sektore ezberdinetan modu egokian sartzeko gaitasuna emango diote: ikerketa, administrazioak, irakaskuntza eta enpresako lana.

Titulazio hau aukeratzeak ondorengoetarako gaitasunak ematen dizkizu:

- Analisi eta sintesi gaitasuna
- Arazoak konpontzeko gaitasuna
- Informazioa bilatu eta kudeatzeko gaitasuna
- Ezagutzak praktikara aplikatzeko gaitasuna
- Planetako prozesu geologikoen eta horien ondorioen (mineralak, harriak, fosilak, egiturak, erliebeak...) espazio eta denbora ikuspegia eskuratzea
- Egungo ingurumen prozesuak, horiekin lotura duten arrisku posibleak eta Lurreko baliabideak ustiatu eta kontserbatzeko beharra ezagutu eta ulertzea
- Arazo geologiko bat konpontzeko estrategia zehaztu eta abiarazteko, eta dagokion txostena egiteko, gai izatea.
- Informazio geologikoa espezializatu gabeko publikoari igortzeko gai izatea, idatziz edo ahoz
- Ezagutza geologikoak aplikatzen jakitea, baliabide naturalak gizartearen eskaeraren arabera eta modu iraunkorrean esploratu, ebaluatu, atera eta kudeatzeko
- Prozesu eta material geologikoen ezagutza erabiltzea, legeak geologoen jarduera eremutat zehazten dituen esparruetan
- Landako esperientzia izatea hainbat eremu geologikotan, arroak, egiturak, paisaia eta beste elementu natural batzuei dagokienez

Graduko ikasketen egitura

Geologiako Gradua 4 mailatan banatuta dago. Horietatik lehenengoan (60 ECTS) geologoaren prestakuntzarako oinarrizko irakasgaiak egongo dira, bai Geologiakoak bai gainerako zientzietakoak (Fisika, Kimika, Matematika eta Biologia). Bigarren eta hirugarren mailetan (120 ECTS) Geologiarekin erlazionatutako nahitaezko irakasgaiak bakarrik egongo dira. Azkenik, laugarrenean hautazko irakasgaiak bakarrik (30 ECTS) egin behar dira lehenengo lauhilekoan, 2 “minorretan” multzokatuta: *Oinarrizko Geologia* eta *Geologia Aplikatua*. Azken maila honetako bigarren lauhilekoan, aldiz, nahitaezko irakasgaiak (18 ECTS) amaitu behar dira eta *Gradu Amaierako lan argitaragabea* (12 ECTS) egin behar da, irakasle baten zuzendaritzapean.

Geologiako Gradua 8 modulutan egituratu da eta horietan oinarrizko irakasgaiak, nahitaezkoak eta hautazkoak eta Gradu Amaierako Lana barneratzen dira. Lehenik eta behin, “Geologiarako Oinarriak” izeneko modulua dago (60 ECTS), geologoaren prestakuntzarako oinarrizko irakasgaiak biltzen dituena, nola Geologiatik hala gainerako zientzietatik (Fisika, Kimika, Matematika eta Biologia) hartutakoak, eta lehenengo mailan bakarrik emango dena. Bestalde, “Material Geologikoak” modulua (21 ECTS), gai kristalografiko eta mineralogikoez osatua. Ondoren, “Barne Geologia” modulua (30 ECTS), petrologia, tektonika eta egitura geologikoekin erlazionatutako irakasgaiez osatua. Gainera, “Kanpo Geologia” (48 ECTS), sedimentologia, estratigrafia, paleontologia eta geomorfologiako irakasgaiez osatua. Era berean, “Geologiako Gai Orokorrak” modulua (30 ECTS), nagusiki geokimika, geofisika eta kartografiako irakasgaiez osatua. Era berean, “Geologia Ekonomikoa” modulua (54 ECTS), funtsean geoteknia, hidrogeologia eta baliabideetako (energetiko eta industrialak) irakasgaiez osatua. Horiez gain, “Landa Lana” modulua (15 ECTS), kartografiako eta diziplina anitzeko kanpamentuko jardueraz osatua. Azkenik, “Gradu Amaierako Lana” moduluan ikerketa lan argitaragabea egin behar da, zuzendaritzapean, Geologiako edozein gairen inguruan. Gradu osoan, ikasleek landa lanetan 45 ECTS kreditu inguru osatuko dituzte.

Irakastorduen banaketa ikasturteka

Urtea	Adarreko oinarrizko irakasgaiak	Beste adar batzuetako oinarrizko irakasgaiak	Gradu Amaierako Lana	Nahitaezko irakasgaiak	Hautazko irakasgaiak	Guztira
1	54	6	--	--	--	60
2	--	--	--	60	--	60
3	--	--	--	60	--	60
4	--	--	12	18	30	60
Guztira	54	6	12	138	30	240

Bigarren mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan

Irakasgaien denborazko banaketa eta irakaskuntza zama:

<i>Irakasgaiak</i>	<i>Iraupena</i>	<i>Kredituak</i>
Geokimikoa	1.lauhilekoko	6
Bioestratigrafia eta Paleoekologia	1.lauhilekoko	6
Petrologia Ignea	1.lauhilekoko	6
Geoteknia	1.lauhilekoko	6
Petrologia Sedimentarioa	1.lauhilekoko	6
Petrologia Metamorfikoa	2.lauhilekoko	6
Mineral Hobiak eta ind. arroak	2.lauhilekoko	9
Hidrogeologia	2.lauhilekoko	9
PSMI Kanpo-landa	1+2.lauhilekoko	6

Egin beharreko jarduera motak

Geologiako Graduoko ikasketetan irakaskuntza tipologia gisa eskola magistralak (M), ikasgelako praktikak (GA), ordenagailuko praktikak (GO), mintegiak (S) eta landa praktikak (GCA) erabiliko dira. Jarduera hauetako bakoitzaren ehunekoak irakasgai ezberdinetarako finkatutako helburuen arabera aldatzen dira, nahiz eta landa praktikek irakaskuntza osoaren zati handi bat hartzen duten.

Tutoretza Plana

Irakasgai bakoitzeko tutoretza akademikoez gain, Fakultateak Tutoretza Plana du 2001az geroztik. Tutorea lehenengo mailako ikasle bakoitzari egokitu zaio eta Gradu osoan zehar bideratuko du, alderdi akademiko, pertsonal eta profesionalen inguruan aholku emanez. Beraz, zure lehen mailan egokitu zaizun tutorea izango da kurtso honetakoa eta etorkizunekoan.

2.- Hirugarren mailako irakasgaiei buruzko informazioa

Lehenengo lauhilekokoak

IRAKASKUNTZA-GIDA

2014/15

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Plana

GGEOLO30 - Geologiako Gradua

Zikl.

Zehaztugabea

Ikastaroa

3. maila

IRAKASGAIA

26792 - Geokimika

ECTS kredituak: 6

GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK

Eguzki Sisteman eta Lurrean elementu kimikoak duten banaketa ezagutuko da. Era berean, termodinamika eta zinetika oinarriak ulertu eta berauen aplikazio geokimikoak ezagutu. Geologian isotopoen banaketa agintzen duten oinarrizko printzipioak ezagutu eta ziklo geokimikoetan masa–balantzearen kontzeptua ulertzea. Halaber geokimikan erabiltzen diren teknika analitikoen oinarriak eta aplikazioak ezagutu eta laginketa arazoa ezagutzea.

GAITASUNAK

MO5.GM5.1. Lurreko eta eguzki sistemako elementuen antolamendu orokorraren printzipioak ezagutzea
MO5.GM5.2. Analisi teknika geokimiko nagusiak eta horien aplikazioak ezagutzea
GO02 Arazoak konpontzeko gaitasuna
GO04 Ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna

GAI ZERRENDAA

Sarrera. Geokimika kontzeptua. Geokimikaren garrantzia Lurraren zientzietan eta gizartean. Zientzilari eszeptikoa.

Elementu kimikoak Eguzki – sisteman eta Lurrean. Elementu kimikoen banaketa unibertsoan. Elementu eta nuklidoak. Elementu kimikoen produkzio kosmikoa. Elementuak Eguzki–sisteman : Lurraren bilakaera kimikoa. Elementuen antolamendua eta banaketa. Elementu nagusiak eta aztarna elementuak. Elementu aztarnen banaketa prozesu geologikoetan. Banaketa-koefizienteak. Lur arraroak. Errepresentazio grafikoak. Elementu kimikoak geologian. Oinarrizko teknika analitikoak.

Geokimika isotopikoaren kontzeptu nagusiak. Isotopo motak. Desintegrazio erradiaktiboaren legea. Datazio erradiometrizko sistemak. Isotopo egonkorak. Frakzionazio isotopikoa. Aplikazioak. Isotopo kosmogenikoak eta isotopo iraungiak.

Uraren kimika. Disoluzio urdunak. Uraren zikloa. Ura , iragan eta oraina.
Lurra solidoaren kimika: mantua eta gunea. Mantua eta lurrazalaren interakzioa. Lurrazal ozeanikoa eta kontinentala.

Prospekzio geokimikoaren oinarriak eta aplikazioak.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40			10	5				5
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	60			15	7,5				7,5

Legenda:

M: Maistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

Argibideak:

Aurreko kurtsoko ikasgaiak eginda izatea komeni da eta era berean petrologiako ikasgaietan matrikulatuak egotea

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Banakako lanak
- Taldeko lanak
- Lanen, irakurketen... aurkezpena

Argibideak:

EBALUAZIO METODOLOGIA:

- Azterketa finala: 59%
- Ikasgaiaren koadernoa: 36%
- Asistentzia,Parte-hartze aktiboa eta konstruktiboa: 5%

* Azterketa teoriko-praktikoan 10 puntutik gutxienez 4 puntu atera beharko da ebaluazioan aurrera joateko.

- Aparteko deialdia:
Proba bakarrekoa izan daiteke, eta proba horrek irakasgaiaren atal guztiak kontsideratuko ditu, eta notaren %100 lortzeko aukera eman ahalko dio ikasleari. Derrigorrezkoa izango da kurtsoaren zehar eskatutako material guztia (Ikasgaiaren koadernoa) aurkeztea ikasgaia gainditzeko

- Azterketa eskubideari uko egiteko:
Azterketerako zehaztutako garai ofiziala hasi baino 10 egun lehenago adierazi beharko da ikasgaiaren irakaslegoari idatzi bat aurkeztuz

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

-

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Albarede, F (2003): Geochemistry. An introduction, Cambridge U Press, 248 pp.
Gill, R. (1996) Chemical fundamentals of Geology. Chapman & Hall, Londres, 290 pp.
Rollinson, H. (1993). Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman Scientific & Technical. Harlov, Essex, England. 352 pp.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Walther J. V. (2008) Essentials of Geochemistry, 2nd ed
Draver J. I. (1997) The Geochemistry of Natural Waters, 3era. Ed. Prentice Hall.
Eby, GN (2004) Principles of environmental Geochemistry Thompson Brooks/Cole- Thomson Learning. Pacific Grove 514 pp
William L. Barrett, Anthony M. Evans, Timothy Bell, and John Milsom (1995) Introduction to mineral exploration. Blackwell Science 396pp
Faure, G. (1998) Principles and applications of geochemistry. Prentice Hall, New Jersey
Faure, G y Messing T. (2005) Isotopes, principles and applications. John Wiley & Sons, Nueva York, 897 pp.
Levinson, A.A. (1980) Introduction to exploration geochemistry. Applied Publishing , Wilmette, Illinois.
López Ruiz, J.(1987): La aplicación de los elementos traza en la génesis de rocas ígneas. Estudios Geológicos 42:239-258. Corresponde a la traducción al castellano de varios artículos de Allègre y colaboradores.
Morton, A.C., Tood, S.P. y Haughton, P.D.W., Eds (1991) Developments in sedimentary provenance studies Geol. Soc. Sp. Publications, 57.
Ragland P.C. (1989) Basic analytical petrology. Oxford University Press, Oxford, 369 p
Richardson, S.M. y McSween, H.Y. Jr.(1989). Geochemistry: pathways and processes. Prentice Hall. New Jersey. 488 pp.
Rose, A. W ; Hawkes, H. E. & Webb, J. S. (1979) Geochemistry in mineral exploration. Academic Press, London.
Taylor, S.R., y McLennan, S.M. (1985) The continental crust: its composition and evolution. An examination of the geochemical record preserved in sedimentary rocks. Backwell, Oxford. 312 p.
Wilson, M. (1989): Igneous petrogenesis. A global tectonic approach. Unwin Hyman. Londres. 466 p.

Aldizkariak

Nature
Nature geocience
Science
Geochimica et Cosmochimica Acta
Applied Geochemistry
Chemical Geology
Earth and Planetary Science Letters

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.nature.com/Nature/>

<http://www.sciencemag.org/>
<http://www.nature.com/ngeo/>
<http://www.geo.cornell.edu/geology/classes>
<http://www.geology.wisc.edu/~unstable/>

IRAKASKUNTZA-GIDA		2014/15																															
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea																														
Plana	GGEOLO30 - Geologiako Gradua	Ikastaroa	3. maila																														
IRAKASGAIA																																	
26791 - Petrologia Igneoa		ECTS kredituak:	6																														
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK																																	
<p>Arroka igneoen azterketa petrologiko nagusia, oinarrizko ikuspuntu teoriko zein praktikoa landuz.</p> <p>Arroka igneoa ezagutzea, bereiztea eta azterketa petrologikotik arroka hauek sortu zituzteneko prozesuei buruzko hipotesiak ondorioztatu ahal izatea.</p> <p>Gaitasun espezifikoak</p> <p>GM3.3: Arroka igneoa eta metamorfikoak, beren ezaugarriak eta beren testuinguru geodinamikoa ezagutzea</p> <p>GM3.4: Arroka igneoa eta metamorfiko nagusiak identifikatzea, eskuko laginean eta mikroskopia petrografiko bidez</p> <p>Zeharkako gaitasunak</p> <p>GO02: Arazoak konpontzeko gaitasuna</p> <p>GO04: Ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna</p>																																	
GAI ZERRENTA																																	
<p>I: Oinarrizko kontzeptuak berrazterketa</p> <p>II: Arroka igneoen ehundura</p> <p>III: Arroka igneoen osaera, sailkapena eta nomenklatura</p> <p>IV: Arroka igneoen egiturak eta landa harremanak</p> <p>V: Jatorrizko magmen sorrera</p> <p>VI: Magmen dibertsifikazioa.</p> <p>VII: Arroka igneoen petrogenesia</p> <p>VIII: Magmatismoa eta eremu geodinamikoa</p>																																	
IRAKASKUNTZA MOTAK																																	
<table><tr><th>Eskola mota</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><td>Ikasgelako eskola-orduak</td><td>35</td><td></td><td></td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>10</td></tr><tr><td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td><td>52,5</td><td></td><td></td><td>22,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>15</td></tr></table>				Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak	35			15					10	Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5			22,5					15
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																								
Ikasgelako eskola-orduak	35			15					10																								
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5			22,5					15																								
<p>Legenda:</p> <div>M: Maistrala</div> <div>S: Mintegia</div> <div>GA: Gelako p.</div> <div>GL: Laborategiko p.</div> <div>GO: Ordenagailuko p.</div> <div>GCL: P. klinikoak</div> <div>TA: Tailerra</div> <div>TI: Tailer Ind.</div> <div>GCA: Landa p.</div>																																	
<p>Argibideak:</p> <p>Praktikak bi laborategian garatuko dira: Optikakoan (0.7) eta Visukoan (0.3)</p>																																	
EBALUAZIOA																																	
<p>- Garatu beharreko azterketa idatzia</p> <p>- Test motako azterketa idatzia</p> <p>- Praktika (arriketak, kasuak edo buruketak)</p> <p>Argibideak:</p> <p>Ohiko deialdia</p> <p>Azterketa finala teorikoa: % 58a</p> <p>Azterketa finala praktikoa - laborategikoa: % 25a</p> <p>Azterketa finala praktikoa - landakoa: %17a</p> <p>Ezohiko deialdia</p> <p>Ohikoaren berdina</p>																																	
NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK																																	
BIBLIOGRAFIA																																	
Oinarrizko bibliografia																																	

Teoria

Best, M.G. (1982): "Igneous and metamorphic petrology". W.H. Freeman &Co., 630 pp.
 Hibbard, M. J. (1995): Petrography to petrogenesis. Ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 587 p.
 Le Maitre, R. W. (1989). A classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms. Recommendations of the International Union of Geological Sciences Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks.
 Winter, J.D. (2001): An introduction to Igneous and Metamorphic petrology. Ed.: Prentice Hall, 699 pp.

Praktikak

Castro A. (1989): "Petrografía básica: texturas clasificación y nomenclatura de rocas". Ed. Paraninfo, 153 pp.
 Mackenzie W.S., Donaldson C.H. & Guilford C. (1982): "Atlas de rocas ígneas y sus texturas". Masson, Barcelona, 148 pp.
 Shelley, D.(1993): Igneous and metamorphic rocks under the microscope: classification, textures, microstructures and mineral preferred-orientations. Ed: Chapman & Hall, 445 p.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Teoria

Barker, D.S. (1983): "Igneous rocks". Prentice-Hall Inc. New Jersey, 417 pp.
 Bayly, B. (1982): "Introducción a la petrología". Ed. Paraninfo (2ª ed.), 437 pp.
 Cox, K. G., Price, N. B. & Harte, B. (1988): An introduction to the practical study of crystals, minerals and rocks. Ed: McGraw-Hill, London. 245 p.
 Ehlers & Blatt. (1980). Petrology. Igneous, Sedimentary, and Metamorphic. 732 pp. Ed. Freeman and Company.
 Hughes C.J. (1982): "Igneous petrology". Ed Elsevier, Amsterdam, 552 pp.
 Hyndman, D.W. (1985): "Petrology of igneous and metamorphic rocks". McGraw Hill Book Co., 786 pp.
 Middlemost, E. A.K. (1985): Magmas and magmatic rocks: an introduction to igneous petrology. Ed. Longman, London, 266 pp.
 Philpotts, A. R. (1990): Principles of igneous and metamorphic petrology. Ed: Prentice-Hall, 498 p.
 Raymond, L.A. (1995): Petrology. WmC. Brown Publ., 742 pp.
 Wilson M. (1988): "Igneous petrogenesis: a global tectonic approach". Ed. Unwin Hyman Ltd, 466 pp.

Praktikak

Bard, J.P. (1985): "Microtexturas de rocas magmáticas y metamórficas". Ed. Masson, 177 pp.
 Deer W.A., Howie R.A. & Zussman J. (1992): An introduction to the rock forming minerals. 2nd ed. Longman, 696 pp.
 Mackenzie W.S. & Guilford C. (1980): "Atlas of rock-forming minerals in thin section". Ed Longman, 98 pp.
 Roubault, T.M.: (1963): Determination des Minéraux des Roches, au microscope polarisant. Ed. Lamare-Poinant, Paris, 365 pp.
 Thorpe R. & Brown G. (1985). The field description of igneous rocks. Geological Society of London. Open University press. 154 pp.
 Williams H., Turner F.J., Gilbert C.M. (1982): Petrography: an introduction to the study of rocks in thin sections. Ed: W.H. Freeman, San Francisco, 626 pp.

Aldizkariak

Lithos
 Chemical Geology
 Earth and Planetary Science Letters
 Precambrian Research
 Contributions to Mineralogy and Petrology
 Journal of Volcanology and Geothermal Research

Interneteko helbide interesgarriak

<http://webmineral.com/>
<http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html>
<http://www.rc.unesp.br/igce/petrologia/nardy/elearn.html>
<http://ehu.es/mineralogiaoptica>
<http://www.iugs.org/>
<http://www.usgs.gov/>
<http://www.whitman.edu/geology/winter/>
<http://www.geo.mtu.edu/volcanoes/Volcanoes/Index.html>
<http://geology.com/rocks/igneous-rocks.shtml>

IRAKASKUNTZA-GIDA		2014/15																															
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea																														
Plana	GGEOLO30 - Geologiako Gradua	Ikastaroa	3. maila																														
IRAKASGAIA																																	
26793 - Petrologia Sedimentarioa		ECTS kredituak:	6																														
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK																																	
GAITASUNAK																																	
Gaitasun espezifikoak																																	
GM4.1 Prozesu eta baliabide sedimentario nagusiak ezagutzea eta horien produktuak identifikatzea. GM4.5 Fosil talde nagusiak eta horien testuingurua identifikatzea, eskuko laginetan eta mikroskopia bidez GM4.7 Arroka sedimentario nagusiak identifikatzea, eskuko laginetan eta mikroskopia petrografiko bidez GM4.8 Landako fosil eta arroka exogeno ohikoenak behatzea eta landa koadernoan egitea																																	
Zeharkako gaitasunak																																	
CT2DG GO04: Ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna CT4D1 CT4D2 GO09 Ahozko eta idatzizko komunikazioa bere hizkuntzan CT10 GO10 Lan ona eta kalitatezkoa egiteko motibazioa																																	
DESKRIBAPENA:																																	
Petrologia Sedimentarioaren kontzeptua Arroka Sedimentarioen azterketaren baitan kokatzen da, hauen osaera, ehundura, sorrera sedimentario eta diagenesia aztertzen direlarik. Arroka siliziklastiko, karbonatozko, ebaporita, silizeozko, burdin-arroka, ikatz-arroka zein fosfatozko arroken alterazio-prozesuak ere aztertzen dira.																																	
HELBURUAK:																																	
Ikaslea arroka sedimentarioen deskribapen makro zein mikroskopikoan trebatzea da, arroka hauek sailkatuz eta historia diagenetikoaren bereraikepena eginez. Litotipo nagusien ezaugarri industrialen ezagutza izango da beste helburuetariko bat.																																	
GAI ZERRENDAA																																	
GAI ZERRENDAA																																	
1. Petrologia Sedimentarioa: kontzeptuak, helburuak eta laburpen metodologikoa. 2. Arroka Siliziklastikoen Petrografia (erruditak, hareharriak eta lutitak): ehunda eta osaera analisiak. Sailkapenak. Jatorri detritikoaren azterketakiko ondorioak. Eraikuntzan eta apainduran duen erabilera. 3. Arroka Siliziklastikoen Petrogenesi/diagenesia. Ingurune, prozesu eta produktu diagenetikoak. 4. Karbonatozko Arroken Petrografia (kareharri eta dolomiak): ehundura-azterketa eta partikula-osagaiak. Sailkapenak. Azterketa paleoambientalean duen ondorioa. Eraikuntzan eta apainduran duen erabilera. 5. Karbonatozko Arroken Petrogenesi/diagenesia. Ingurune, prozesu eta produktu diagenetikoak. 6. Beste arroka sedimentarioen Petrografia eta petrogenesi/diagenesia: arroka silizeoak, ebaporitak, fosfatozkoak, burdin-arrokak eta ikatz-arrokak. 7. Arro Eusko-Kantauriarreko Formazioetako Petrogenesi sedimentarioen adibideak.																																	
IRAKASKUNTZA MOTAK																																	
<table><tr><th>Eskola mota</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><td>Ikasgelako eskola-orduak</td><td>32</td><td>3</td><td></td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>10</td></tr><tr><td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td><td>48</td><td>4,5</td><td></td><td>22,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>15</td></tr></table>				Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak	32	3		15					10	Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	48	4,5		22,5					15
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																								
Ikasgelako eskola-orduak	32	3		15					10																								
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	48	4,5		22,5					15																								
<div>Legenda:</div> <div>M: MaistralaS: MintegiaGA: Gelako p.GL: Laborategiko p.GO: Ordenagailuko p. GCL: P. klinikoakTA: TailerraTI: Tailer Ind.GCA: Landa p.</div>																																	
Argibideak:																																	
EBALUAZIOA																																	

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Taldeko lanak
- Lanen, irakurketen... aurkezpena

Argibideak:

EBALUAZIOA:

1) LEHENENGO DEIALDIA:

- Idatzizko azterketa Examen escrito a desarrollar
- Praktiak (ariketak, adibide edo problemak)
- Talde-lana
- Lanen aurkezpena , irakurketa ...

EBALUAZIO METODOA:

- Teoriako amaierako azterketak: 40 %
- Laborategiko amaierako azterketak: 30 %
- Landa-praktiak: 15 %
- Landa-lanen aurkezpen oralak: 15 %

ARGIBIDEAK:

Ikasgaia bere osotasunean gainditzeko, ebaluatitako atal bakoitzeko nota ezingo da izan 4 baino gutxiago.

2) BIGARREN DEIALDIA:

Lehen deialdiko prozedura berbera.

UKO EGIN:

Ikaslea lehen aipaturiko ebaluazio ataleratiko batera, gutxienez, aurkezten bada kalifikazio bidean sartuko da eta gutxiegizango da hauetariko bat gainditzen ez badu edo batera aurkezten ez bada.

Edozein modutara, ikasleak deialdiari uko egiteko eskaera egin dezake idazkaritzan, azterketa deialdia hasi baino, gutxienez, 10 egun lehenago.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALA

1. Eskuko Lupa eta lupa binokularra
2. Mikroskopia petrografikoa
3. Arroken esku laginen bilduma
4. Arroken xafla mehen bilduma
5. Atlas petrografikoak (irakasleen edizioak barne)
6. Bibliografiia orokorra

Aukerako Teknikak:

- a) Katodoluminiszentzia
- b) SEM (Ekorketazko Mikroskopia Elektronikoa)
- c) EDX (Analisi elemental kualitatiboa)

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Adams, A.E., MacKenzie, W.S. & Guildford, C. (1984): "Atlas of sedimentary rocks under the microscope". Logman, England. 104 pp.
- Blatt, H. (1992): "Sedimentary Petrology" (2ª edición). University of Oklahoma. W.H. Freeman and Company, New York. 514 pp.
- Boggs, J.R. (2009): "Petrology of Sedimentary Rocks" (2ª edición). Cambridge University Press. 600 pp.
- Greensmith, J.T. (1989): "Petrology of the Sedimentary Rocks" (7ª edición). Chapman & Hall, London. 262 pp.
- Scholle, P.A. (1978): "A Color illustrated Guide to Constituents, Textures, Cements and Porosities of Sandstones and Associated Rocks". AAPG Memoir 28, 201 pp.
- Scholle, P.A. & Ulmer-Scholle, D.S. (2003): "A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grains, Textures, Porosity, Diagenesis". AAPG Memoir 77, 474 pp.
- Scoffin, T.P. (1987): "An Introduction to Carbonate Sediments and Rocks". Blackie. 274 pp.

Tucker, M.E. (2001): "Sedimentary Petrology" (3ª edición). Blackwell Scientific Publications, Oxford. 262 pp.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Crossey, L.J. Loucks, R. & Totten, M.W. (1996): "Siliciclastic Diagenesis and Fluid Flow: Concepts and Applications". SEPM Special Publications N0. 55. 216 pp.

Flügel, E. (2006): "Microfacies Analysis of Limestones". Springer-Verlag . 633 pp.

Houseknecht, D.W. & Pittman, E.D. (1992): "Origin, Diagenesis and Petrophysics of Clay Minerals in Sandstones". SEPM Special Publications No. 47. 282 pp.

McDonald, D.A. & Surdam, R.C. (eds.) (1984): Clastic Diagenesis. A.A.P.G. Memoir No.37. Tulsa. Oklahoma, 434 pp.

Moore, C.H. (1989): "Carbonate Diagenesis and Porosity". Developments in Sedimentology 46, Elsevier. 338 pp.

Pettijohn, F.J., Potter, P.E. & Siever, R. (1987): "Sand and Sandstone" (2ª edición). Springer-Verlag, New york. 553 pp.

Potter, P.E., Maynard, J.B. & Pryor, W.A. (1984): "Sedimentology of Shale (Study Guide and References Source)". Springer-Verlag, New York. 303 pp.

Tucker, M. (1988): "Techniques in Sedimentology". Blackwell Scientific Publication. 394 pp.

Welton, J.E. (1984): S.E.M. Petrology Atlas. A.A.P.G. Methods in Exploration Series No.4. Tulsa, Oklahoma, 237 pp.

Aldizkariak

- Journal of Sedimentary Research
- Sedimentology
- Geogaceta
- Revista de la Sociedad Geológica de España

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.ulg.ac.be/geolsed/sedim/sedimentologie.htm>

<http://www.lib.utexas.edu/geo/FolkReady/contents.html>

<http://www.uncwil.edu/earsci/gly512/webres.htm>

<http://www.science.ubc.ca/~geol202/sed/sedimentary.html>

<http://www.science.ubc.ca/~geol202/sed/carb/petintr.html>

<http://www.geol.sc.edu/kendall/TestMovie.htm>

<http://www.ees.nmt.edu/Geol/classes/geol524/Diag/CarbDiag.html>

http://faculty.plattsburgh.edu/david.franzi/physgeology/2001%20Web%20Folders/Sedimentary%20Petrology_files/v3_document.htm

<http://www.glg.msu.edu/people/sibley/sibley.htm>

<http://gmg.unizar.es/gmgweb/Asignaturas/>

http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?c3=&mid=128&l=s

http://www.geocities.com/manualgeo_09/

<http://www.practiciencia.com.ar/ctierrayesp/tierra/estructura/rocasymn/rocas/sedimen/index.html> - clasifica

http://people.uncw.edu/dockal/gly312/table_of_contents.htm

<http://www.ingeba.euskalnet.net/lurralde/lurranet/lur18/rubio18/18rubio.htm>

IRAKASKUNTZA-GIDA		2014/15								
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea							
Plana	GGEOLO30 - Geologiako Gradua	Ikastaroa	3. maila							
IRAKASGAIA										
26774 - Geoteknia		ECTS kredituak:	6							
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK										
<p>Irakasgai honetan, Geoteknia arloari dagozkion oinarrizko ezagutzak ezartzea da helburua. Arreta berezia jartzen da lurzoruen mekanikaren eta geomekanikaren oinarrizko kontzeptuetan. Lehenik eta behin, material geologikoen (lurzoruen eta arroken) deskribapenerako eta sailkapenerako oinarriak aurkezten dira. Ondoren, material hauen esfortzuen aurreko portaera eta haien karakterizazio geoteknikoa kontuan hartzen da. Azkenik, kalkulu-prozedurak aurkezten dira materialen propietate eta ezaugarri geomekanikoak identifikatzeko asmoz.</p>										
GAI ZERRENDAA										
<p>Geotekniarako sarrera. Geoteknia kontzeptua. Lurzoru eta arroka kontzeptu geoteknikoak. Ikerketa-metodoak. Lurzoruen deskripzioa eta sailkapena. Jatorria eta sorrera. Lurzoru motak. Granulometria-banaketa: metodologia, emaitzen adierazpena eta parametro bereizgarriak. Harea-baliokidea. Plastikotasuna eta Atterberg mugak. Plastikotasun-grafikoa. Lurzoru-sailkapenaren Sistema Bateratua.</p> <p>Lurzoruen egoera. Bolumenari dagozkion erlazioak: porositatea, poro-indizea, asetasun-maila, aire-hutsuneen indizea. Pisuari dagozkion erlazioak: hezetasuna. Pisu-bolumen erlazioak: pisu espezifikoak. Pikor fineko lurzoruen erlazio bereizgarriak: likidotasun-indizea eta trinkotasun-indizea. Pikor larriko lurzoruen erlazio bereizgarriak: dentsitate erlatiboa. Laborategiko eta landako zehaztapenak.</p> <p>Arroka-mazizoen deskribapena eta sailkapena. Arroken ezaugarriak. Ahultasun-sarearen ezaugarriak. Ura, erripabilitatea (induskortasuna) eta landako gainerako behaketak. Materialen alterabilitatea eta erresistentzia: Slake Durability Testa eta Los Angeles saioa. Arroken sailkapen geomekanikoa. RQD indizea, BIENIAWSKIren sailkapena. BARTONen sailkapena. GSI indizea.</p> <p>Landako azterketa geoteknikoak. Azterketa-formak: katak, zundaketak eta sartze-saioak. Lagin, aldaezintasun eta adierazgarritasun kontzeptuak. Laginketa-teknika normalizatuak. Parametro hidrogeologikoen ebaluazio-metodoak: ur-injekzioen bidezko saioak.</p> <p>Mapa geoteknikoak. Definizioa. Mapa motak. Kartografia-metodoak. Aplikazioak.</p> <p>Materialen tentsio-egoera lurzorian. Ura lurzorian: motak. Uraren ekintza mekanikoa: presio eraginkorraren printzipioa. Iragazpen-indarrak. Lurzoruen tentsio-profila egoera naturalean: ingurune elastiko jarraituaren kontzeptua.</p> <p>Materialen esfortzuen aurreko portaera. Modulu bereziak eremu elastikoan. Apurtze-inguratzailea eta erresistentzia-parametroak: MOHR-COULOMB eta HOEK-BROWN apurtze-irizpideak. Bestelako irizpideak. Material buztintsuen portaera esfortzuen aurrean: normalki kontso-lidatutako buztinak eta buztin aurre-kontsolidatuak.</p> <p>Materialen karakterizazio geoteknikoa: entsegu motak. Kontsolidazio-entseguak. Entsegu edometrikoa: kurba edometrikokoak eta kontsolidazio-kurbak. Entsegu triaxialak, konpresio sinplea, ebaki zuzena eta karga puntuala. Landako erresistentzia-entseguak: vane testa, poltsikoko penetrometroa, esklerometroa, tilt testa. Ohiko erresistentzia-parametroak.</p> <p>Problematika bereziko lurzoruak. Lurzoru hedakorrak. Lurzoru sakabanakorrak. Lurzoru erasokorrek. Lurzoru hondorakorrek. Lurzoru sentikorrak (suszeptibleak), bigunak eta lohiak. Buztin arrakalatuak. Izotzaren ekintzarekiko lurzoru sentikorrak. Lurzoru likidokorrak.</p>										
IRAKASKUNTZA MOTAK										
	Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
	Ikasgelako eskola-orduak	36		8	4					12
	Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54		12	6					18
Legenda:	M: Maistrala	S: Mintegia	GA: Gelako p.	GL: Laborategiko p.	GO: Ordenagailuko p.					
	GCL: P. klinikoak	TA: Tailerra	TI: Tailer Ind.	GCA: Landa p.						
Argibideak:										
EBALUAZIOA										
<ul style="list-style-type: none">- Garatu beharreko azterketa idatzia- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak)- Taldeko lanak										
Argibideak:										
EBALUAZIO-IRIZPIDEAK:										

- Teoriako bukaerako azterketa: %40
- Gelako praktiken bukaerako azterketa: %45
- Praktika-koadernoa eta landako irteerei buruzko txostenak: %15

Ebaluazio-irizpide bera erabiliko da ohiko eta ez-ohiko deialdietarako

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

GONZÁLEZ de VALLEJO, L.I., FERRER, M., ORTUÑO, L. y OTEO, C. (2002). Ingeniería geológica. Prentice Hall, 715 p.

JIMÉNEZ SALAS, J.A. y JUSTO ALPAÑES, J.L. (1975). Geotecnia y cimientos I. Rueda, 498 p.

JIMÉNEZ SALAS, J.A., JUSTO ALPAÑES, J.L. y SERRANO GONZÁLEZ, A.A. (1976). Geotecnia y cimientos II. Rueda.

JOHNSON, R.B. y DeGRAFF, J.V. (1988). Principles of Engineering Geology. J. Wiley & Sons, 512 p.

Gehiago sakontzeko bibliografia

BIENIAWSKI, Z.T. (1989). Engineering rock mass clasifications. Wiley & Sons, 272 p.

CLAYTON, C.R.I., MATTHEWS, M.C. y SIMON, N.E. (1995). Site investigation. Blackwell Science, 432 P.

CUSTODIO, E. y LLAMAS, M.R. (1996). Hidrología subterránea I y II. Omega, Barcelona.

DAY, R.W. (1999). Geotechnical and foundation engineering. McGraw-Hill.

GOODMAN, R.E. (1989). Introduction to rock mechanics. Wiley & Sons, 576 p.

HOEK, E. y BROWN, E.T. (1982). Underground excavations in rock. Institution of Mining and Metallurgy, 527 p.

HUDSON, J.A y HARRISON, J.P. (2000). Engineering rock mechanics. An introduction to the principles. Pergamon, 896 p.

LAMBE, T.W. y WHITMAN, R.V. (1991). Mecánica de suelos. Limusa, 582 p.

MITCHELL, J.K. (1976). Fundaments of soil behaviour. Wiley & Sons, NY.

SANGLERAT, G., OLIVARI, G. y CAMBOU, B. (1984). Practical problems in soils mechanics and foundations engineering, 1 y 2. Elsevier, 283 p. y 253 p.

TERZAGHI, K. y PECK, R.B. (1973): Mecánica de suelos en la ingeniería práctica. El Ateneo.

Aldizkariak

Boletín de la Sociedad Española de Mecánica del Suelo e Ingeniería Geotécnica.

Bulleting of Engineering Geology and the Environment. SPRINGER. ISSN: 1435-9529.

Engineering Geology. ELSEVIER B.V. ISSN: 0013-7952.

Environmental Geology. SPRINGER. ISSN: 0943-0105.

International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences. ELSEVIER B.V. ISSN: 1365-1609.

Interneteko helbide interesgarriak

IRAKASKUNTZA-GIDA		2014/15	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GGEOLO30 - Geologiako Gradua	Ikastaroa	3. maila
IRAKASGAIA			
26794 - Bioestratigrafia eta Paleoekologia		ECTS kredituak:	6
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK			
Gaitasun Espezifikoak			
1- Bioestratigrafiaren (Paleontologia estratigrafikoa) garapenean egindako ekarpen garrantzitsuen historia ezagutzea.			
2- Biozonazioaren Kontzeptua ezagutzea.			
3- Biziaren historian garrantzitsuenak izan diren gertakizunak eta gertakizun hauen garrantzia estratotipoen eraketan ezagutzea.			
4- Bioestratigrafian garrantzitsuak diren talde fosilak aztertu eta ezagutu.			
5- Fosilak dituzten aplikazio paleoekologiko desberdinak ezagutzea.			
6- Lagin paleontologikoen lantzeko erabiltzen diren tresna desberdinak ezagutzea. Teknika hauen barnean morfometria eta datu paleontologikoen tratamendu estatistikoa sartzen dira.			
7- Fanerozoikoaren biomikrofazie garrantzitsuenak bereizten jakitea.			
Zeharkako Gaitasunak			
CT1D2. GO01. Analisi eta sintesi gaitasuna (maila altua)			
CT2DG. GO04. Ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna (maila ertaina)			
CT2D3. GO06. Talde lanak egiteko gaitasuna (maila ertaina)			
CT4D1. CT4D2. GO09. Ahozko eta idatzizko komunikazioa bere hizkuntzan (maila altua)			
GAI ZERRENDAA			
1: Bioestratigrafiaren sarrera. Paleontologi estratigrafikoaren historia: pertsonai garrantzitsuenak. Bioestratigrafiaren kontzeptua. Unitate bioestratigrafikoak eta kronoestratigrafikoak. Biozona mota nagusiak eta beraien erabilpena.			
2: Biziaren historia: suntsipenak. Aurrekanbriarreko eboluzioaren gertakizun garrantzitsuenak: Vendiar/Ediacareko erradiazioa. Metazooen eboluzioa eta makroforaminiferoen dibertsifikazioa Paleozoikoan. Mesozoiko eta Zenozoikoaren gertaera interesgarriak. Suntsipenaren kontzeptua.Suntsipen motak. Fanerozoikoaren zehar gertaturiko suntsipen masibo nagusiak. Suntsipenen zergatiak eta kaltetutako talde nagusiak.			
3: Bioestratigrafian gertaeren erabilpena eta beraien erlazioa estratotipoekin. Gertaeren garrantzia eta beraien erlazioa estratotipoekin. Denbora geologikoaren taula eta pisu desberdinen arteko errebisioa. “Global Stratotype Section and Point”-en kokatzea: erabiltzen diren irizpideak. Eusko Kantauri Arroan proposaturiko eta/edo kokatutako estratotipoen gaineko gogoetak.			
4: Talde fosil nagusiak bioestratigrafian. Trilobite, Graptolite, Ammonoideo, Foraminifero planktoniko eta makroforaminiferoen ezaugarri morfologiko nagusiak beraien eboluzio eta dibertsifikazio eta/edo suntsipen momentu garrantzitsuenekin erlazionatuta.			
5: Paleoekologia. Oinarrizko printzipioak. Metodologia: teori ekologikoa eta Transferentzia Funtzioen modeloen analisia. Datuen baseen lorpena eta tratamendua. Analisi multibarianteak. Aberaztasun indibiduala eta Aniztasun espezifikoa. Inguruaren aldaketaren adierazle biotiko eta biogeokimikoak.			
5: Paleoozeanografia eta paleolimnologia. Gaur eguneko modelo ozeanografikoak: Atlantiko eta Artikoko Ozeanoak. Dinamika ozeanikoa; ur masak eta mikroorganismoen banaketa. Ozeanoko hezi ekologikoak: Termoklina eta gutxieneko oxigeno gunea. Ingurune itsastarraren indikatzaile paleobiologikoak. Kretazeoko eta Zenozoikoko materialen interpretazio paleoozeanografikoa. Paleolimnologia: Gaur eguneko lakuen modeloak eta izakien banaketa. ostrakodoekin, gastropodoekin eta karofitekin analisi geokimikoak. Neogenoko ikerketa paleolimnologikoen adibideak. Analisi paleoklimatikoak erregistro fosilean oinarrituta. Paleoklimatologia, oinarrizko printzipioak. Mila urteko eskalaraino eman diren aldaketa klimatikoaren indikatzaile biologikoak. Aldaketa eustatikoaren indikatzaile biologikoak. Datu paleoambientalen asimilazioa.			
6: Biomikrofazieak. Biomikrofazien aplikazioak. Mikroegiturak. Xafla mehean bereizketarako erabiltzen diren identifikazio irizpideak. Talde fosil garrantzitsuenen paleoekologia eta banaketa bioestratigrafikoa. Paleozoikoko biomikrofazieak. Arkeoziatidoak eta Estromatoporidoak. Briozooak. Brakiopodoak. Ekinodermatuak. Trilobiteak. Ostrakodoak. Fusilinoak.			
7: Mesozoikoko eta Zenozoikoko biomikrofazieak. Mesozoikoko biomikrofazieak. Ingurune pelagikoak: Kalpionelidoak eta Globotruncanidoak. Plataformako inguruneak. Makroforaminiferoak: Orbitolinidoak, Miolinidoak, Alveolinidoak, Orbitolitidos. Lamelibrankioak, Gastropodoak eta Zefalopodoak. Zenozoikoko biomikrofazieak. Plataforma: nummulitidoak eta Orbitoididoak. Alga kalkareoak. Klorofizeoak (Kodiazeoak eta Dasikladazeoak). Karofitak, bere garrantzia ingurune sedimentario kontinentaletan. Alga erodofizeoak (Koralinazeoak, Melobesiazeeoak eta Solenoporazeoak). Elkarte pelagikoak: Globigerinidae. Ornodunen bereizketa xafla mehearen bidez.			

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35			15	5				5
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5			22,5	7,5				7,5

Legenda: M: Maistrala S: Mintecia GA: Gelako p. GL: Laboratediko p. GO: Ordenagailuko p.
GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

Argibideak:
Klase teorikoak: Magistralak.
Lanak: Egindako lanen aurkezpen oralak.
Landa irteera: Praktiketan landuko diren geologikoki interesgarriak diren laginen bilketa.
Laborategiko lana: mikrofosil talde desberdinen ikerketa lupa esteroskopikoarekin eta mikroskopioarekin; Irteeran hartutako laginen prestaketa eta dituzten mikrofosilen azterketa. Azterketa ondoren lortutako datuekin paleoingurunearen eta bioestratigrafiaren interpretazioa egin beharko da.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Taldeko lanak
- Lanen, irakurketen... aurkezpena

Argibideak:
Irakasgaiaren edukiaren Azterketa teorikoa: 60%
Praktiken txostena: 15% (landa irteeran eta praktiketan landutako koadernoaren aurkezpena)
Praktikaren aurretik edo bukatzerakoan egingo diren kontrolak: 5%
Taldeko lana eta aurkezpena: 20%. (Irakasgaiaren edukinekin lotuta dagoen bi lan zientifikoak lantzea). Lanen entregatzeko eta aurkezteko data 6.-7. eta 13.-14. astean.

Ez-ohiko deialdian kurtsoan zehar egindako aktibitateen nota mantenduko da (%40) eta azken ebaluazioan nota hauei azterketatik lortutakoa gehituko zaio (%60) ohiko deialdian egiten den bezala.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia
BRIGGS, E. G. & CROWTHER, P. R. (eds) 2001. Palaeobiology II. Blackwell Science. London.
FLUGEL, E. (1982, 2004). Microfacies Analysis of Limestones. Springer-Verlag, Berlin.
HAMMER, O., Harper, D. & Ryan, P.D., 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica, 4 (1), 9 pp. (<http://palaeo-electronica.org>).
HAQ, B.U. & BOERSMA, A. (Eds.) (1998). Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier, New York, 376 pp.
LIPPS, J. H. (ed.) 1993. Fossil prokaryotes and protists. Blackwell Scientific Publications. Cambridge.
MOLINA, E. (Ed.) 2004. Micropaleontología (2º ed.), Colección Textos Docentes. Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza.
WALLISER, O. H. (ed.) 1995. Global events and event stratigraphy in the Phanerozoic. Springer. Berlin.

Gehiago sakontzeko bibliografia
CRONIN, T.M. 1999. Principles of Paleoclimatology. Columbia University Press, New York. 560 pp.
HOLMES, J.A. & CHIVAS, A.R. (eds.) 2002. The Ostracoda applications in Quaternary research. Geophysical Mon. 131, American Geophysical Union.
HOROWITZ, A. S. & POTTER, P.E. (1971). Introductory Petrography of Fossils. Springer-Verlag, Berlin, 96 pp.
URIARTE CANTOLLA, A., 2003. Historia del Clima de la Tierra. Servicio Central Publicaciones Gobierno Vasco. 306 pp.

Aldizkariak
Journal of Foraminiferal Research
Journal of Micropalaeontology
Lethaia
Micropaleontology

Revista Española de Micropaleontología

Interneteko helbide interesgarriak

- Cushman Foundation: //www.cushmanfoundation.org/
- International Palaeontological Association: //ipa.geo.ku.edu/lethaia.html
- Micropaleontology Press: //micropress.org/
- Micropalaeontological Society: //www.tmsoc.org/
- Revista Española de Micropaleontología: //www.igme.es/

IRAKASKUNTZA-GIDA		2014/15																															
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea																														
Plana	GGEOLO30 - Geologiako Gradua	Ikastaroa	3. maila																														
IRAKASGAIA																																	
26796 - Diziplina Anitzeko Kanpamentua		ECTS kredituak:	6																														
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK																																	
<p>Gaitasun espezifikoak GM7.3 y GM7.2 Mendiko datuetan oinarritutako informe geologikoak landu.</p> <p>Zeharkako gaitasunak</p> <p>CT2. Ikasteko gaitasuna CT3. Talde-lana CT5. Komunikaziorako gaitasuna</p> <p>Helburuak(Ikaskutzaren emaitzak):</p> <p>Erakutsi ikasleei mendian geologia-lanak aurrera eramaten, honako gaitasunak landuz: azaleratutako material eta segida geologiko desberdinak antzeman, arroken ehundura- eta egitura-ezaugarriak bereiztu, eskala desberdineko deformazio-egiturak identifikatu, ezaugarri geomorfologiko eta topografikoak zehaztu. Ondoren, datu horiek guztiak integratuz lurraldearen eboluzio geologikoaren interpretazioa egin.</p>																																	
GAI ZERRENDA																																	
<p>1. Kanpamentua Mendiko lana arroka sedimentarioetan 2. Kanpamentua Mendiko lana arroka ígneo eta metamorfikoetan</p> <p>Mendiko 12 lan-egun burutuko dira, disciplina anitzeko 2 kanpamentutan banatuta. Bata arroka sedimentarioak nagusi direneko ingurunean garatuko da eta bestean arroka ígneo eta metamorfikoak nagusi direnekoan.</p> <p>Arroka sedimentarioetan burutuko den kanpamentua ondorengo gaiak aztertzeke erabiliko da: segida estratigrafiko lokalak eraikitzeke eta interpretatzeko, segida horien arteko koerlazioak zehazteke eta koerlazio lito- eta kronoestratigrafikoen diagramak irudikatzeke, egitura tektoniko sinsedimentarioak analizatzeko, edota ikertutako eremuan arro sedimentarioaren garapena ezagutzeke erabilgarriak diren fazies eta mikrofaziesak aztertzeke. Era berean, deformazio-urratsen egitura tektonikoak landuko dira eta lurraldeko ezaugarri morfologikoek (erliebea) litologiarekin zein egitura tektonikoekin duten harremana.</p> <p>Arroka ígneo eta metamorfikoetan burutuko den kanpamentua, arroken identifikazioan eta analisisian zein egitura geologikoen azterketetan oinarrituta, landutako lurraldeen bilakera geologikoa ezagutzeke erabiliko da. Horretarako ondorengo gaiak landuko dira: 1) Orogenia Hertziniarrean metamorfizatzeko eskualde-metamorfismoa duten lurraldeak eta deformazio poliorogenikoa (Hertziniar-Alpetar) jasan dutenak; 2) plutoi granitiko post-kolisionala (post-Hertziniarra), honen arroka hostalariak eta elkartutako konplexu filoniarra; 3) Pliozeno-Kuaternarioko plaka-barneko bolkanak, metakin piroklastiko magmatikoekin eta hidrobolkanikoekin zein laba-koladekin eratutakoak.</p>																																	
IRAKASKUNTZA MOTAK																																	
<table><tr><th>Eskola mota</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><td>Ikasgelako eskola-orduak</td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>55</td></tr><tr><td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td><td></td><td>7,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>82,5</td></tr></table>				Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak		5							55	Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.		7,5							82,5
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																								
Ikasgelako eskola-orduak		5							55																								
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.		7,5							82,5																								
<p>Legenda:</p> <div><div>M: Maistrala</div><div>S: Mintegia</div><div>GA: Gelako p.</div><div>GL: Laborategiko p.</div><div>GO: Ordenagailuko p.</div><div>GCL: P. klinikoak</div><div>TA: Tailerra</div><div>TI: Tailer Ind.</div><div>GCA: Landa p.</div></div>																																	
<p>Argibideak:</p> <p>Diziplina anitzeko kanpamendua ikasgaia burutzeko, aurretik kartografia geologikoa ikasgaia landuta izatea gomendatzen da.</p>																																	
EBALUAZIOA																																	

- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Banakako lanak

Argibideak:

OHIZKO DEIALDIA

- Mendiko lanean oinarritutako azken informearen ebaluazioa: 50 %
- Mendian burututako azterketa praktikoa: 50 %

Ikasgaia gainditzeko beharrezkoa da:

- Ebaluatutako atal bakoitzaren informean zein mendiko azterketa praktikoa gutxienez %40a lortzea.
- Ikasgaia osatzen duten bi ataletan parte hartu.

DEIALDI BEREZIA

- Mendiko lanean oinarritutako azken informearen ebaluazioa: 50 %
- Azterketa: 50%

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Iparrorratza, lupa, mapa geologikoak, argazkigintzako materiala.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Bevier, M.L. (2005). Introduction to Field Geology. McGraw-Hill Ryerson Higher Education; Canadian edition.

Fry, N. (1984). The Field Description of Metamorphic Rocks. Open University Press, Glasgow, 110 or.

Gibbons, W. eta Moreno M.T. (eds) (2002). The Geology of Spain. Geological Society, London, 649 or.

Maley, T.S. (1994). Field Geology Illustrated. Gem Guides Book Company.

Passchier, C.W. eta Trouw, R.A.J. (1996). Microtectonics. Springer Verlag. Berlín Heidelberg, New York, 289 or.

Passchier, C.W., Myers, J.S. eta Kröner, A. (1990). Field geology of High-Grade Gneiss Terrains. Springer Verlag. Berlín Heidelberg, New York, 150 or.

Pozo Rodríguez, M., González Yélamos, J. eta Giner Robles, J. (2004). Geología Práctica. Introducción al Reconocimiento de Materiales y Análisis de Mapas. Ed. Pearson Prentice Hall. 304 or.

Spencer, E.W. (1993). Geologic maps: a practical guide to the interpretation and preparation of geologic maps. Macmillan Publishing Company, New York, 147 or.

Thorpe, R. eta Brown, G. (1985). The field description of igneous rocks. John Wiley & Sons, 154 or.

Vera, J.A. (ed.)(2004). Geología de España. Sociedad Geológica de España, Instituto Geológico y Minero de España, 884 or.

Weijermars, R. (1997). Structural geology and map interpretation. Alboran Science Publishing, Amsterdam, 378 or.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Stow, A.V. (2005). Sedimentary rocks in the field: a color guide. Elsevier.

Tucker, M.E., 2003. Sedimentary Rocks in the Field. John Wiley and Sons, Chichester.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

Bigarren lauhilekokoak

IRAKASKUNTZA-GIDA		2014/15	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GGEOLO30 - Geologiako Gradua	Ikastaroa	3. maila
IRAKASGAIA			
26777 - Mineral Hobiak eta Industria Arrokek		ECTS kredituak:	9
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK			
<p>GAITASUN ESPEZIFIKOAK</p> <ol style="list-style-type: none"> Mineral hobien, industria arroken eta industria mineralen funtsezko kontzeptuak eta terminologia ulertu eta ondo erabili. Mineral hobi baten azterketa antolatu eta txostena egin. Teknika desberdinak erabiliz, testuinguru geologikoan lortutako informazioa integratu eta ulertu mineral hobien eraketa inguru desberdinei lotuz. Landa koadernoak eta txostena landu. Ezaguera geologikoa erabili baliabide naturalak esploratzeko, ebaluatzeko, erauzteko eta kudeatzeko, gizarte-eskaeraren arabera eta era jasangarrian Prozesu eta materialen geologikoen ezaguera erabili legez aitortutako geologoek arloetan <p>Ikasgai honetan, interes ekonomikoa daukaten mineralen metaketen ezagutzarako sarrera ematen da. Honetaz gain, mineral hobien azterketa nagusia ikusten da, ikuspuntu teoriko zein praktikoa landuz. Mineral hobien istorioaren ezagutza ere lantzen da: sorreraren ingurunea, morfologia, mineralogia, geokimika eta mineral hobi nagusien metatze prozesuen ereduak. Industria mineral eta arroketako talde nagusien ezaugarri, erabilera eta zehazpenen ikasketa ere ikusten dira, eta industria arroken deribatu nagusien elaborazio prozesuen deskribapena egiten da.</p>			
GAI ZERRENDAA			
<p>TEORIAKO GAIAK</p> <p>Mineral hobien geologiarako sarrera. Mineral hobiaren nozioa. Metalogenia. Mea, ganga eta beste oinarritzko kontzeptuak. Ustiapena baldintzatzen duten faktoreak. Mineral hobien azterketarako metodoak.</p> <p>Mineral hobien geologiaren printzipio orokorrak. Hobien morfologia. Sailkapena. Denbora- eta espazio-erlazioak. Eredu genetikoak: esploraziorako duten interesa. Oinarritzko eredu genetikoa. Ehundurak eta egiturak: sailkapena eta interpretazioa. Hobien eskualdeko banaketa. Gerrikoak, probintziak eta epoka metalogenetikoak. Metalotektoak. Ugarienak diren paragenesiak eta elkarteak. Geotermometria, geobarometria eta azterketa isotopikoak mineral hobien azterketari aplikatuak. Metalen eta fluido-mineralizatzaileen iturburua.</p> <p>Mineral Hobien sailkapena. Sailkapenarako irizpideak. Mineral Hobien mota nagusiak eta beraien kokapen tektonikoa. Aktibitate igneoarekin erlazionatuta dauden hobiak. Arroka basiko eta ultrabasikoekin erlazionatuta dauden Cr-Ni-Cu-PGE-hobi magmatikoak. Fe-Ti-hobiak anortositetan. Diamante-hobiak. Karbonatitak. Hobi pegmatitikoak, Albititak eta Greisenak. Hobi hidrotermalak. Cu, Mo eta Sn-porfidoak. Skarnak. Metal preziatu-hobi epitermalak. Sulfuro masibo-hobiak. Bolkanismoarekin erlazionatuta dauden itsaspeko mineralizazio hidrotermalak.</p> <p>Sedimentazioarekin erlazionatuta dauden hobiak. Sedimentuetan agertzen diren oinarritzko metal-hobi sedimentario-exhalatiboak (sedex). Burdina oolitiko-hobiak eta burdina-formazioak (BIF). Ingurune sedimentarioan ematen diren kobre-hobiak (Copperbelt). Manganeso-hobiak. Fosfato-hobiak. Manganeso-noduluak. Karbonatoetan agertzen diren oinarritzko metal-estratoekin lotuta dauden hobiak (MVT mota). Kontzentrazio mekanikoaz eratzen diren hobiak (Plazer mota). Arroka detritikoetan agertzen diren U-V-hobiak (Red beds).</p> <p>Meteorizazioarekin erlazionatutako hobiak. Ni-lateritak eta bauxitak. Oxidazioaz eta aberaste supergenikoaz eratzen diren hobiak. Alterazioaz eratzen diren beste hobi batzuk.</p> <p>Industria arrokek: ezaugarri nagusiak. Sailkapena eta erabilera. Normalizazioa. Agregakinak eta aglomeratzaileak: motak eta oinarritzko ezaugarriak. Agregakinen erabilera. Karakterizazio-saiakuntzak eta zehaztapenak. Aglomeratzaileak: motak. Zementuak, lehengaiak eta fabrikazio prozesua. Zementu eta hormigoien saiakuntzak. Ornamentazio-arrokek: oinarritzko kontzeptuak: litotektoa eta bloke naturala. Marmolak, arbelak eta granitoak. Ornamentazio-arroken erauzketa eta elaborazioa. Hare silizeoak: ezaugarriak eta erabilera. Beira fabrikatzeko lehengaiak. Buztin-materialak: buztin-zeramikoak. Buztinen ezaugarri teknologikoak eta material zeramikoen frabrikazioa. Buztin bereziak: kaolinak, bentonitak, sepiolita eta paligorskita. Industria mineralak: nekazaritzan erabiltzen diren lehengaiak. Pinturak eta papera egiteko erabiltzen diren lehengaiak. Kautxu, itsasgarri, zigiluak eta plastikoen industrietan, erabilitako materialak. Industria farmazeutikoan erabilitako materialak.</p> <p>PRAKTIKAKO GAIAK</p> <ol style="list-style-type: none"> Interes ekonomikoa daukaten mineral-elkarte nagusien &#8220;bisuzko&#8221; ezaguera. Hau egingo da Iberiar 			

- Penintsulako hobien esku-laginak aztertzen.
2. Mineral Hobi nagusien mikroskopiozko azterketa.
3. Lan bibliografikoak. Ikasleek idatzitako txosten bat aurkeztu behar dute, baita ahozko azalpena ere (Software multimedia erabiliz).
4. Iberiar penintsulako meategiak bisitatzeko bost egunetako landa irteera

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	54	4		7					25
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	81	6		10,5					37,5

Legenda: M: Maistrala S: Mintegia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.
GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

Argibideak:

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Test motako azterketa idatzia
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Banakako lanak
- Taldeko lanak
- Lanen, irakurketen... aurkezpena

Argibideak:

Ohiko deialdiaren ebaluazio-irizpideak

Teoriako azterketa: % 60

Praktikako azterketa: %25.

Praktiketako koadernoak: % 5

Lan bibliografikoak eta beraien ahozko aurkezpenak: %10

Ez-ohiko deialdiaren ebaluazio-irizpideak berdinak dira. Ikasleak ez baditu aurkeztu praktiketako koadernoak eta/edo lan bibliografikoak, ezin du %85 baino gehiagoko nota atera

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

BUSTILLO REVUELTA M., CALVO SORANDO, J.P. Y FUEYO CASADO, L. (2001). Rocas Industriales. Tipología, aplicaciones en la construcción y empresas del sector. 410 pp. Ed. Rocas y Minerales. Madrid

CRAIG J. R., VAUGHAN D. J., SKINNER B. J. (2012). Recursos de la Tierra y el medio ambiente. UNED. Pearson. 598 p

EDWARDS, R; ATKINSON, K. (1986) "Ore Deposit Geology". Chapman and Hall, London, New York, 466 p

EVANS, A. (1993) "Ore Geology and Industrial Minerals, an Introduction". Blackwell Scientific Publications, Geoscience Text, Oxford, 3ª Ed.

EVE (2002). Mapa de Rocas y Minerales Industriales del País Vasco. 209 pp. Ed. Ente Vasco de la Energía (EVE).

GALAN HUERTOS E. (2003). Mineralogía Aplicada. 429 pp. Ed. SÍNTESIS S.A. Madrid.

GARCÍA DEL CURA M.A.y CAÑEVERAS, J.C. (2005). Utilización de Rocas y Minerales Industriales. Seminarios de la Soc. Española de Mineralogía. V2. 303pp.

LOPEZ JIMENO C. Ed. (1994). Aridos. Manual de prospección explotación y aplicaciones. 607pp. ETSIM de Madrid. Ed. Entorno Gráfico S.L.

LOPEZ JIMENO C. Ed. (1996). Manual de Rocas Ornamentales. Prospección explotación elaboración y colocación. 696pp. ETSIM de Madrid. Ed. Entorno Gráfico S.L.

POHL, W.L. (2011). Economic Geology, Principles and Practice. Wiley-Blackwell, 663pp.

PARK & MacDIARMID (1981) Yacimientos Minerales. Omega

ROBB, L. (2005). Introduction to ore-forming processes. Blackwell Science Ltd. Oxford.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- BARNES, H. L., ed., (1997): Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits (3rd ed.): Wiley, 972 p.
- BARNES J.W. (1988). Ores and Minerals, introducing economic geology. 181pp. Ed. Open University Press. Philadelphia.
- BUSTILLO, M. y LÓPEZ, C. (1996): Recursos Minerales. Tipología, prospección, evaluación. explotación, mineralurgia, impacto ambiental. Gráficas Arias Montano S.A. Madrid. 372 p
- CARR D.D (1994). Industrial Minerals and Rocks. 6th. 1196pp. Ed. Soc. Mining Metall. Explor. Littleton Colorado.
- CARRETERO, M.I. Y POZO, M. (2007). Mineralogía Aplicada. Salud y Medio Ambiente. 406 pp. Ed. Thomson. Madrid.
- COX, D. P., and SINGER, D., eds. (1986): Mineral Deposits Models: U. S. Geol. Surv., Bull. 1693, 379 p.
- CRAIG, J. R., y VAUGHAN, D. J.(1994): Ore Microscopy and Ore Petrography, 2ª ed. John Wiley, 434 p.
- CRAIG, J. R., VAUGHAN, D. J., and SKINNER, B. J. (2001): Resources of the Earth: Origin, Use, and Environmental Impact:, 3rd edn.: Prentice Hall, 520 p.
- EVANS, A.M. (1987): An introduction to ore geology 2ª ed, Blackwell Scientific Publications, Geoscience Text, Oxford,. 358 p.
- EVANS, A.M. (1997): An introduction to Economic Geology and its environmental impact. Blackwell Science, Oxford, 364 p.
- HUTCHINSON, C.S. (1987): Economic deposits and their tectonic setting. 3ª Ed. John Willey and Sons, New York, 365 p.
- KESLER, S.E. (1994): Mineral resources, economics and the environment. McMillan Publishing. Co. Inc. 391 p.
- LUNAR, R. y OYARZUN, R. (Eds) (1991). Yacimientos minerales: técnicas de estudios, tipos, evolución metalogenética, exploración. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- MISRA, K.G., (2000): Understanding Mineral deposits, Kluwer Academic Publishers
- PIRAJNO, F (1992): Hidrothermal mineral deposits. Springer Verlag. Berlin. 710 p.
- RAMDOHR, P. (1980): The ore minerals and their intergrowths. Pergamon Press. Oxford. 1205 p.
- SMIRNOV, V.I. (1982): Geología de Yacimientos Minerales. Mir, Moscow, 520 p.

Aldizkariak

Mineralium Deposita
Economic Geology
Industrial Minerals.
Ingeopres
Ore Reviews
Reviews in Economic Geology
Roc Maquina
Rocas y Minerales

Interneteko helbide interesgarriak

http://www.aronline.net.au/geoscience/earth/geological_ore.htm
<http://www.ehu.es/sem>
<https://www.e-sga.org/>
<http://www.uclm.es/users/higuera/yymm/IndiceYM.html>
<http://www.lneg.pt/>
<http://www.bgs.ac.uk/>
<http://www.sciencedirect.com/science/journals/earth>
<http://www.earthsci.org/>
<http://www.agu.org/>
<http://webmineral.com/>
<http://www.unalmed.edu.co/~rrodriguez/>
<http://www.smenet.org/opaque-ore/>
<http://www.igme.es/internet/RecursosMinerales/index.htm>
<http://www.alwaystone.com/>
<http://www.spaintiles.info/>
http://www.mrw.interscience.wiley.com/ueic/ueic_articles_fs.html
<http://www.aenor.es/desarrollo/inicio/home/Construccion.htm>

IRAKASKUNTZA-GIDA		2014/15																															
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea																														
Plana	GGEOLO30 - Geologiako Gradua	Ikastaroa	3. maila																														
IRAKASGAIA																																	
26795 - Petrologia Metamorfikoa		ECTS kredituak:	6																														
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK																																	
HELBURUAK:																																	
Barne- prozesu mineralogenetiko eta petrogenetikoak zehatz ezagutu eta bere denborazko testuingurua ulertu.																																	
Gaitasun espezifikoak																																	
GM3.3: Arroka igneoak eta metamorfikoak, beren ezaugarriak eta beren testuinguru geodinamikoa ezagutzea																																	
GM3.4: Arroka igneo eta metamorfiko nagusiak identifikatzea, eskuko laginean eta mikroskopia petrografiko bidez																																	
GM3.6. Arroka endogeno ohikoen behaketa landan eta mendiko kuadernoa egitea																																	
Zeharkako gaitasunak																																	
GO04: Ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna																																	
GAI ZERRENDAA																																	
<p>Oinarrizko kontzeptuak. Metamorfismoaren definizioa eta mugak (diagenesiatik fusio partzialera), eragileak eta aldaketa metamorfikoak (tenperatura, presioa, desbideratze-esfortzua, fluidoak, konposizioa, espazioa eta denbora), metamorfismo-motak. Metamorfismoaren izaera progresiboa. Arroka metamorfikoen konposizio-taldeak. Arroka metamorfikoen egiturak eta mikroegiturak. Ehundura nagusiak eta hauek sortarazi dituen metamorfismo-motarekiko erlazioa. Fabrika metamorfikoen garapena. Foliazio eta lineazio motak. Deformazioa, erreakziozkoak eta birkristaltze prozesuak. Blastesia/deformazio erlazioak. Tektonitak. Bestelako ehundurak (erreakziozkoak eta ordezkamenduzkoak). Arroka metamorfikoen sailkapena eta nomenklatura. Arroka foliatuak eta ez foliatuak. Ingurune metamorfiko ezberdinetako edo protolito ezberdinetako arroka-motak. Termino gehigarriak.</p> <p>Metamorfismoaren izaera progresiboa. Mineral indize, mineralen zonak eta isogradak. Metamorfismo-gradua. Metamorfismo faziesa: kontzeptua, eboluzio historikoa, adierazpen grafikoa P-T espazioan, sailkapena eta erabileraren mugak.</p> <p>Gradiente metamorfikoa, mota barikoak eta facies-segidak. Esanahi geologikoa.</p> <p>Sistema naturalen oreka. Mineralen paragenesien adierazpen grafikoa. Konposizio-paragenesi diagramak. ACF, A&#8217;KF, AFM, CAS eta CMS diagramak. Diagrama egokiaren aukeraketa litologiaren arabera.</p> <p>Erreakzio metamordikoak. Erreakzio-motak: unibariantek, dibariantek, fase-erakdetakoak, desbolatilizaziozkoak, solido-solido, ioi-elkarrazdatzezkoak, e.a. Erreakzioen adierazpen grafikoa konposizio-paragenesi diagrametan. Sare petrogenetikoak. Litologia eta gradiente metamorfiko ezberdinetako eraldaketa progresiboak,. Arroka pelitiko, mafiko, karbonatozkoak eta ultramafikoen metamorfismoa. Metamorfismo eta ingurune metamorfikoen arteko erlazioa. P-T-t ibilbideak. Geobarometro, geotermometro eta geokronometroak. Ingurune geodinamikoaren identifikazioa.</p>																																	
IRAKASKUNTZA MOTAK																																	
<table><tr><th>Eskola mota</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><td>Ikasgelako eskola-orduak</td><td>35</td><td></td><td></td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>10</td></tr><tr><td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td><td>52,5</td><td></td><td></td><td>22,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>15</td></tr></table>				Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak	35			15					10	Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5			22,5					15
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																								
Ikasgelako eskola-orduak	35			15					10																								
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5			22,5					15																								
<p>Legenda:</p> <div><div>M: Maistrala</div><div>S: Minteqia</div><div>GA: Gelako p.</div><div>GL: Laborategiko p.</div><div>GO: Ordenagailuko p.</div><div>GCL: P. klinikoak</div><div>TA: Tailerra</div><div>TI: Tailer Ind.</div><div>GCA: Landa p.</div></div>																																	
Argibideak:																																	
Arroka metamorfikoen karakterizazioa. Arroka metamorfikoen osaera kimikoa eta mineralogikoa. Arroka metamorfikoen egitura eta mikroegitura. Arroka metamorfikoen sailkapena eta nomenklatura. Paragenesia eta erreakzio metamorfikoak. Metamorfismoaren ingurune geodinamikoa.																																	
EBALUAZIOA																																	
<ul style="list-style-type: none">- Garatu beharreko azterketa idatzia- Test motako azterketa idatzia- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak)- Banakako lanak																																	

Argibideak:

EBALUAZIO METODOA

- Teoriako amaierako azterketa : 45 %
- Laborategiko amaierako azterketa: 25 %
- Azterketa partzialak : 10 %
- Laborategiko kuadernoa: 10 %
- Landako txostena: 10 %

EZ-OHIKO DEIALDIA:

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

BARD, J.P. (1985): "Microtexturas de rocas magmáticas y metamórficas". Ed. Masson, 177 pp.

BARKER AJ (1991): Metamorphic textures and microstructures. Blackie

BEST, M.G. (1982): "Igneous and metamorphic petrology". W.H. Freeman &Co., 630 pp.

BUCHER K, FREY M (2002): Petrogenesis of metamorphic rocks (7th Edition). Springer Verlag

CASTRO A. (1989): "Petrografía básica: texturas clasificación y nomenclatura de rocas". Ed. Paraninfo, 153 pp.

FETTES D. & DESMONS J (2007): Metamorphic rocks. A classification and glossary of terms. Cambridge University Press, 244 pp

FRY N (1984): The field description of metamorphic rocks. Geological Society Handbook series

HYNDMAN, D.W. (1985): "Petrology of igneous and metamorphic rocks". McGraw Hill Book Co., 786 pp.

KORNPROBST J (2002): Metamorphic Rocks and Their Geodynamic Significance: A Petrological Handbook (Petrology and Structural Geology). Springer, 224 pp.

KRETZ R (1994): Metamorphic crystallization. J. Wiley & Sons

MACKENZIE W.S. & ADAMS A.E.. (1997): "Atlas en color de rocas ígneas y minerales en lámina delgada". Masson, Barcelona, 215 pp

MASSON R (1990): Petrology of the metamorphic rocks. Unwin

MCKENZIE W.S. & GUILFORD C. (1980): "Atlas of rock-forming minerals in thin section". Ed Longman, 98 pp.

MIYASHIRO A (1994): Metamorphic petrology. UCL Press

PASSCHIER CW & TROUW RAJ (2005): Micro-tectonics (2nd edition). Springer Verlag, 366 pp

POWELL R (1978): Equilibrium thermodynamics in petrology. Harper & Row

SHELLEY D (1993): Igneous and metamorphic rocks under the microscope: classification, textures, microstructures and mineral preferred-orientations. Editores: Chapman & Hall, London [etc.], Edición: [1st ed.] 445 pp

SPEAR FS (1993): Metamorphic phase equilibria and pressure-temperature-time paths. Mineralogical Society of America.

VERNON R (2004) A Practical Guide to Rock Microstructure. Cambridge University Press, 606 pp

Gehiago sakontzeko bibliografia

VERNON R, Clarke GL (2008) Principles of Metamorphic Petrology. Cambridge University Press, 460 pp.

WINTER, J.D. (2009): Principles of Igneous and Metamorphic petrology (2nd Edition): Prentice Hall, New Jersey, 766 pp.

YARDLEY BWD (1989): An introduction to metamorphic petrology. Longman

YARDLEY BWD, MACKENZIE WS, GUILFORD C (1990): Atlas of metamorphic rocks and their textures. Longman

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

Página web de la IUGS-SCMR: http://www.bgs.ac.uk/scmr/scmr_products.html#a

IRAKASKUNTZA-GIDA		2014/15																															
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea																														
Plana	GGEOLO30 - Geologiako Gradua	Ikastaroa	3. maila																														
IRAKASGAIA																																	
26776 - Hidrogeologia		ECTS kredituak:	9																														
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK																																	
<p>Hidrogeologia irakasgaian ur-zikloaren parte diren lur-gaineko eta lurpeko uren dinamika aztertzen da. Bi dira lortu nahi diren helburuak. Lehena, ura lur-gaineko eta lurpeko eragile geologiko modura agertu eta urok duten dinamika ezagutaraztea ikasleei, dinamika horretan eragina duten faktore klimatiko, geologiko, topografiko, hidrauliko eta hidrokimikoak azalduz. Bigarrena, ezagutza horren aplikazioa lurpeko uren ikerketan, ustiaketan eta babesean.</p> <p>Ikasleak ondoko gaitasunak bereganatu behar ditu irakasgaian zehar: lur-gaineko eta lurpeko urak espazio-denborako ikuspegitik ulertu eta aztertzeke gaitasuna; Hidrogeologian oinarritzekoak diren kontzeptuak egoki erabiltzeko gaitasuna; akuiferoen ikerketarako oinarritzeko teknikak ezagutzea; Euskal Herriko unitate hidrogeologiko desberdinen ezaugarriak ezagutzea. Hauxe gain, ikasleak ondoko zeharkako gaitasunak ere bereganatu behar ditu: akuiferoen kudeaketaren arazo nagusien aurrean funtsezko irtenbideak proposatzeko gaitasuna; talde-lana burutzeko gaitasuna; irakasgaiaren hizkuntza berean ahoz zein idatziz gutxieneko abilezia lortzea.</p>																																	
GAI ZERRENDAA																																	
<p>1.- Atarikoak. Hidrogeologia zer den. Lurpeko urak ibai-arroaren eskalan. Oinarritzeko kontzeptu hidrogeologikoak.</p> <p>2.- Lurpeko uren mugimendua. Hidraulikaren oinarria. KARGA HIDRAULIKOA. Harria-ura multzoaren ezaugarriak. Darcyren legea eta aplikazio-eremua. Akuiferoen ezagutze geologikoa eta dinamikoa. Lurpeko ur-fluxuaren kontzeptualizazioa: Fluxu-Sarea. Ibaia-akuiferoa sistema globala.</p> <p>3.- Akuiferoen ebaluazioa putzuetako ponpa-saioen bidez. PUTZU-HIDRAULIKA. Ur-fluxuaren ekuazio nagusia. Emari finkoko saioak: erregimen iraunkorra eta aldakorra. Emari aldakorrekoko saioak. Saio bereziak. Kurba bereizgarriak.</p> <p>4.- Lurpeko ur-fluxuaren ikuspegi geologikoa. Ur-fluxuen egituraketa: Toth-en eskema. FLUXU ERREGIONALAK. Ura inguru KARSTIKOetan (*).Ura arroka-multzo desberdinetan: ARROKA GOGORRAK. Ura kostaldeko inguruetan: INTRUSIOA. Lurpeko urak Euskal Herrian. Lurpeko urak eta Ingurumena.</p> <p>5.- Hidro(geo)kimika. Helburua eta metodoa. Uraren ezaugarri fisiko-kimikoen aldatzaileak (prozesuak). Lurpeko ur desberdinen konposaketa. Hidrokimikaren ulerkera hidrogeologikoa.</p> <p>6.- Kutsatzaileen hidrogeologia. Masa-garraioa lurpeko ur-fluxuan. Kutsadura-iturguneen ezaugarritzea. Garraio-moduak: adbezioa eta dispartzioa. Monitorizazioa. Akuifero poluituen lehengoratzeko-moduak.</p> <p>7.- Lurpeko uren kudeaketa. Ur-errekurtsoak eta Ur-erreserbak. Ikerketa-teknika osagarriak. Lurpeko urak, Ingurumena eta Arriskuak (Klima aldaketa).</p> <p>8.- Hidrologia. Ur zikloa ibai-arroaren eskalan. Prozesu hidrologikoak: prezipitaziotik emarira. Ur-balantzea: zoruan eta ibai-arroan. Modelizazioa. Klima aldaketaren balizko eraginak.</p>																																	
IRAKASKUNTZA MOTAK																																	
<table><tr><th>Eskola mota</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><td>Ikasgelako eskola-orduak</td><td>55</td><td>3</td><td>12</td><td>2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>16</td></tr><tr><td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td><td>82,5</td><td>4,5</td><td>18</td><td>3</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>24</td></tr></table>				Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak	55	3	12	2	2				16	Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	82,5	4,5	18	3	3				24
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																								
Ikasgelako eskola-orduak	55	3	12	2	2				16																								
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	82,5	4,5	18	3	3				24																								
<p>Legenda:</p> <div><div>M: Maistrala</div><div>GCL: P. klinikoak</div></div> <div><div>S: Mintegia</div><div>TA: Tailerra</div></div> <div><div>GA: Gelako p.</div><div>TI: Tailer Ind.</div></div> <div><div>GL: Laborategiko p.</div><div>GCA: Landa p.</div></div> <div><div>GO: Ordenagailuko p.</div></div>																																	

Laborategian (GL): Akuifero-modelo fisiko bat erabilita, fluxu-dinamika eta kutsagaien garraio-moduak aztertzea.

Ordenagailuko ariketa (GO): Oinarrizko programa batzuk erabili, hidrologian eta hidrogeologian lagungarri.

Landa-irteerak GCA): 3 irteera inguruko lurraldeetara, lekuan lekukoak ikustera (akuiferoak, ur-azpiegiturak, kontrol-sareak, teknika hidrogeologikoak, ponpa-saioak, kutsadura-arazoak, hezeguneak...). Batzuetan administrazioa teknikiariak ditugu lagun.

Mintegia (S) burutuko da, hidrogeologian interesgarriak diren arazoan gainean edota landa-irteeretan ikusi eta ikasitakoaren gainean. Ikasleei eskatuko zaie aurretik gutxienezko bilaketa-lana egin dezaten bertan aurkezteko, eta ondorioz idatzizko lana eskatuko zaie mintegian ateratako ideiekin.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Banakako lanak
- Lanen, irakurketen... aurkezpena

Argibideak:

Idatzizko azterketa azkeneko notaren %55a da, eta gutxienez azterketa horren %40a lortu behar da irakasgaia gainditzeko. Azkeneko notaren gainerako %45a ariketen koadernotik (20%), landa-irteeren txostenetatik (15%) eta mintegiko lanen gauzatze eta aurkezpeneratik(%10) ateratzen da.

Bestalde, ez-ohiko deialdian (uztailekoan) idatzizko azterketa baino ez da kontuan hartuko; horren %50a atera behar da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

COMISION DOCENTE CIHS (2009). Hidrogeología. Ed. FCIHS. Barcelona. 768 or.
MARTINEZ, J., RUANO, P. (1998). Aguas subterráneas: captación y aprovechamiento. Ed. Progenisa. 404 or.
MARTINEZ, P.E., MARTINEZ, P, CASTAÑO, S, (2006). Fundamentos de Hidrogeología. Ed. Mundi-Prensa 284 or.
VILLANUEVA, M., IGLESIAS, A. (1984). Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo. Ed. IGME. 426 or.

Gehiago sakontzeko bibliografia

CUSTODIO, E., LLAMAS, M.R. (1976). Hidrología subterránea. Ed. Omega. 2 t. 2350 or.
DOMENICO, P., SCHWARTZ, F. (1990). Physical and Chemical Hydrogeology. Ed. John Wiley & Sons, Inc. 824 or.
FETTER, C. (1980). Applied Hydrogeology. Ed. Bell & Howell Comp. 488 or.
FREEZE, R., CHERRY, J. (1979). Groundwater. Ed. Prentice Hall, Inc. 640 or.
HORNBERGER, G. et al (1998). Elements of Physical Hydrology. J. Hopkins Univ. Press.
MUÑOZ, R., RITTER, A. (2005). Hidrología Agroforestal. Ed. Mundi-Prensa. 348 or.
PULIDO, A. (2007). Nociones de Hidrogeología para Ambientólogos. Ed. Univ. Almería. 492 or.
WATSON, I., BURNETT, A. (1995). Hydrology: An environmental approach. CRC Pub. 702 p.
EVE (1996). Mapa hidrogeológico del País Vasco/Euskal Herriko Mapa Hidrogeologikoa.

Aldizkariak

Hydrogeology Journal
Hydrological Processes
Journal of Hydrological Sciences
Journal of Hydrology
Environmental Earth Sciences
Boletín Geológico y Minero (Hidrogeologia)

Interneteko helbide interesgarriak

Fundamentals of Ground Water: <http://bcs.wiley.com/he-bcs/Books?action=index&itemId=0471137855&bcsId=1316>
Basic Ground-water Hydrology: <http://pubs.er.usgs.gov/usgspubs/wsp/wsp2220>
Ground Water and Surface Water A Single Resource: <http://water.usgs.gov/pubs/circ/circ1139/>

Red básica para el control de aguas subterráneas (Gobierno Vasco / Eusko Jaurlaritza): <http://www.telur.es/redbas/>

Agencia del Agua de la Cuenca Aturri-Garona: www.eau-adour-garonne.fr
Uraren Euskal Agentzia: <http://www.uragentzia.euskadi.net>
Gipuzkoako Foru Aldundia: www.gipuzkoa.net/obras-hidraulicas
Bizkaiko Foru Aldundia: www.bizkaia.net/Ingurugiro/Hidrologia
Confederación Hidrográfica del Ebro: <http://www.chebro.es>
Confederación Hidrográfica del Cantábrico: <http://www.chcantabrico.es>
Nafarroako Gobernua: http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Agua/

3.- EUSKARAZKO TALDEARENTZAKO INFORMAZIO ESPEZIFIKOA

Ikasturteko ORDUTEGIAK Zientzia eta Teknologia Fakultatearen webgunean kontsulta ditzakezu:

<http://www.zientzia-teknologia.ehu.es>. Hasierako orri horretan, ondorengo bilatu behar duzu:

Informazio akademikoa Orduategiak eta azterketak

Ondorengo estekaren bidez ere sar zaitezke zuzenean:

http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/es/contenidos/horario/ztf_fct_horarios/es_horario/horarios.html

Fakultatearen web orri honetan jarduera guztiak eta ikasleentzako bestelako informazio erabilgarria ematen dira, aldian-aldian eguneratuta.

LANDA PRAKTIKAK

Lehenengo lauhilekoa

2. astea	Irailak 19	Geokimika
3. astea	Irailak 22-26	PSMI LANDA-LANA (1)
4. astea	Urriak 3	P.Sedimentarioa + Bioestratigrafia eta Paleoeekologia
5. astea	Urriak 10	P.Sedimentarioa + Bioestratigrafia eta Paleoeekologia
6. astea	Urriak 17	Geoteknia
7. astea	Urriak 24	P. Ignea
8. astea	Urriak 31	P. Ignea
9. astea	Azaroak 7	Geoteknia

Bigarren lauhilekoa

22. astea	Martxoak 13	Hidrogeologia
24. astea	Martxoak 27	Hidrogeologia
26. astea	Apirilak 17	Hidrogeologia
26. astea	Apirilak 18-19	P. Metamorfikoa
27. astea	Apirilak 20-24	PSMI LANDA-LANA (2)
29. astea	Maiatzak 4-8	Mineral Hobiak eta Ind. arrokak

Taldeko irakasleak

Euskera	Irakaslea	e-mail	Luzapena
Geokimikoa	Ainhoa Alonso	ainhoa.alonso@ehu.es	5450
Bioestratigrafia eta Paleoekologia	Xabier Murelaga	xabier.murelaga@ehu.es	5428
Petrologia Ignea	Francisco Santos	josefrancisco.santos@ehu.es	5976
Geoteknia	Jesus A. Uriarte	jesus.uriarte@ehu.es	5404
Petrologia Sedimentarioa	Arantza Aranburu	arantza.aranburu@ehu.es	5398
Petrologia Metamorfikoa	Miren Mendia	m.mendia@ehu.es	2482
Mineral Hobiak eta Ind. arroak	Encarnación Roda	encar.roda@ehu.es	5880
Hidrogeologia	Iñaki Antigüedad	inaki.antigüedad@ehu.es	2564
PSMI Kanpo-landa	Arturo Apraiz Miren Mendia Arantza Aranburu	arturo.apraiz@ehu.es m.mendia@ehu.es arantza.aranburu@ehu.es	5375 2482 5398

Hirugarren Mailako Koordinatzailea	Arantza Aranburu	arantza.aranburu@ehu.es	5398
------------------------------------	------------------	-------------------------	------

